

Penggunaan Tenaga yang Mampan bagi Menyokong Pertumbuhan

PENDAHULUAN

RANCANGAN MALAYSIA KESEPULUH, 2011-2015: KEMAJUAN

Permintaan Tenaga

Bekalan Tenaga

Subsektor Minyak dan Gas

Subsektor Elektrik

Pengurusan Permintaan Tenaga

ISU DAN CABARAN

Sektor Tenaga

Subsektor Minyak dan Gas

Subsektor Elektrik

RANCANGAN MALAYSIA KESEBELAS, 2016-2020: HALA TUJU

Sektor Tenaga

Subsektor Minyak dan Gas

Subsektor Elektrik

Pengurusan Permintaan Tenaga

KESIMPULAN

Kertas Strategi

17

Untuk maklumat selanjutnya sila hubungi:

Ketua Pengarah
Unit Perancang Ekonomi
Jabatan Perdana Menteri
Blok B5 & B6
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan
62502 Putrajaya
MALAYSIA

<http://www.epu.gov.my>

Tel.: 603-8000 8000

Faks.: 603-8888 3755

Hakcipta Penerbit ©

Semua Hak Terpelihara. Tiada mana-mana bahagian jua daripada penerbitan ini boleh diterbitkan semula atau disimpan di dalam bentuk yang boleh diperolehi semula atau disiarkan dalam sebarang bentuk dengan apa jua cara elektronik, mekanikal, fotokopi, rakaman dan/atau sebaliknya tanpa mendapat izin daripada **Unit Perancang Ekonomi, Jabatan Perdana Menteri**.

I. PENDAHULUAN

17.1 Jaminan bekalan tenaga penting untuk mengekalkan pertumbuhan ekonomi. Dalam tempoh Rancangan Malaysia Kesepuluh (RMKe-10), 2011-2015, pelbagai langkah utama telah diambil untuk memastikan bekalan tenaga yang terjamin. Pada masa yang sama, pertumbuhan tenaga boleh baharu (TBB) sebagai sumber tenaga alternatif telah dipertingkatkan di samping usaha menggalakkan kecekapan tenaga (EE) juga dilaksanakan untuk menyokong peningkatan permintaan tenaga yang berterusan. Dalam tempoh Rancangan Malaysia Kesebelas (RMKe-11), 2016-2020, jaminan bekalan tenaga dan TBB akan terus diberikan tumpuan, manakala pengurusan permintaan tenaga (DSM) yang menggabungkan langkah EE dan penjimatan tenaga merupakan anjakan paradigma untuk memastikan pengurusan sumber tenaga yang mampan.

II. RANCANGAN MALAYSIA KESEPULUH, 2011-2015: KEMAJUAN

17.2 Jaminan bekalan tenaga telah bertambah baik bagi memenuhi peningkatan permintaan tenaga. Kemampanan jangka masa panjang sektor tenaga dipastikan melalui kepelbagaian sumber, pelaburan berterusan dalam infrastruktur baharu dan penambahbaikan teknologi. Rizab domestik juga bertambah selaras dengan pelaburan yang berterusan untuk memperkukuh jaminan bekalan tenaga. Di samping itu, langkah peningkatan produktiviti dan kecekapan serta penggunaan sumber yang cekap telah dilaksanakan.

Permintaan Tenaga

17.3 Dalam tempoh RMKe-10, permintaan akhir tenaga meningkat daripada 41,476 kilo tan minyak setara (ktoe) pada tahun 2010 kepada 53,222 ktoe pada tahun 2013. Permintaan ini dianggarkan meningkat kepada 57,123 ktoe pada tahun 2015, seperti yang ditunjukkan dalam *Paparan 17-1*. Permintaan untuk sumber tenaga dijangka berkembang pada kadar pertumbuhan tahunan purata 6.6% dalam tempoh RMKe-10. Permintaan akhir tenaga per kapita meningkat daripada 1.5 tan minyak setara (toe)/orang pada tahun 2010 kepada 1.8 toe/orang pada tahun 2013 dan dijangka meningkat kepada 1.9 toe/orang pada tahun 2015.

Paparan 17-1

Permintaan Akhir Tenaga¹ mengikut Sumber, 2010-2015

Sumber	Kilo Tan Minyak Setara (ktoe) ²			% daripada Jumlah			Kadar Pertumbuhan Tahunan Purata (%)
	2010	2013	2015 ^a	2010	2013	2015 ^a	2011-2015 ^a
Produk Petroleum	24,403	29,132	32,389	58.8	54.7	56.7	5.8
Gas Asli	6,254	12,015	10,225	15.1	22.6	17.9	10.3
Elektrik	8,993	10,536	11,996	21.7	19.8	21	5.9
Arang Batu dan Kok	1,826	1,539	2,513	4.4	2.9	4.4	6.6
Jumlah	41,476	53,222	57,123	100	100	100	6.6
Permintaan Akhir Tenaga per kapita (toe/orang)	1.5	1.8	1.9				5.0

Nota: ¹ Permintaan akhir tenaga merujuk kepada kuantiti tenaga yang dibekalkan kepada pengguna termasuk tenaga yang telah berubah bentuk

² Satu tan minyak setara adalah bersamaan dengan 7.6 tong minyak

^a Anggaran

Sumber: Suruhanjaya Tenaga dan Unit Perancang Ekonomi

17.4 Sektor pengangkutan menggunakan 42.3% daripada jumlah permintaan akhir tenaga pada tahun 2013. Penggunaan tenaga yang tinggi ini didorong oleh peningkatan pemilikan kenderaan persendirian yang merupakan mod pengangkutan pilihan. Sektor kedua terbesar ialah perindustrian¹ dengan penggunaan sebanyak 25.1% diikuti oleh sektor bukan tenaga sebanyak 17.1%, seperti yang ditunjukkan dalam *Paparan 17-2*.

Paparan 17-2:

Permintaan Akhir Tenaga¹ mengikut Sektor, 2010-2015

Sektor	Kilo Tan Minyak Setara (ktoe) ²			% daripada Jumlah			Kadar Pertumbuhan Tahunan Purata (%)
	2010	2013	2015 ^a	2010	2013	2015 ^a	2011-2015 ^a
Pengangkutan	16,828	22,522	23,535	40.6	42.3	41.2	6.9
Perindustrian	12,928	13,384	13,367	31.2	25.1	23.4	0.7
Perumahan dan Perniagaan	6,951	7,378	10,339	16.8	13.9	18.1	16.4
Bukan Tenaga ³	3,696	9,111	8,968	8.9	17.1	15.7	19.4
Pertanian dan Perhutanan	1,074	827	914	2.6	1.6	1.6	-3.2
Jumlah	41,476	53,222	57,123	100	100	100	6.6

Nota: ¹ Permintaan akhir tenaga merujuk kepada kuantiti tenaga yang dibekalkan kepada pengguna termasuk tenaga yang telah berubah bentuk

² Satu tan minyak setara adalah bersamaan dengan 7.6 tong minyak

³ Bukan tenaga termasuk gas asli yang digunakan sebagai bahan api dan bahan mentah oleh sektor bukan elektrik

^a Anggaran

Sumber: Suruhanjaya Tenaga dan Unit Perancang Ekonomi

¹Perindustrian merangkumi pembuatan, pembinaan dan perlombongan.

Bekalan Tenaga

17.5 Jumlah bekalan tenaga meningkat daripada 76,809 ktoe pada tahun 2010 kepada 89,605 ktoe pada tahun 2013 dan dianggar bertambah kepada 95,802 ktoe pada tahun 2015, seperti yang ditunjukkan dalam *Paparan 17-3*. Gas asli dan minyak mentah kekal sebagai sumber utama bekalan. Pada tahun 2013, penggunaan bahan api fosil iaitu minyak mentah dan gas asli serta arang batu dan kok telah berkurang manakala penggunaan hidro telah bertambah. Perubahan ini mencerminkan pengurangan tahap kebergantungan kepada sumber bahan api fosil.

Paparan 17-3
Bekalan Tenaga Primer¹ mengikut Sumber, 2010-2015

Sektor	Kilo Tan Minyak Setara (ktoe) ²			% daripada Jumlah			Kadar Pertumbuhan Tahunan Purata (%)
	2010	2013	2015 ^a	2010	2013	2015 ^a	2011-2015 ^a
Gas Asli ³	35,447	39,973	42,441	46.1	44.6	44.3	3.7
Minyak Mentah	25,008	31,877	29,507	32.6	35.6	30.8	3.4
Arang Batu dan Kok	14,777	15,067	20,118	19.2	16.8	21.0	6.4
Hidro	1,577	2,688	3,736	2.1	3.0	3.9	18.8
Jumlah	76,809	89,605	95,802	100	100	100	4.5

Nota: ¹ Bekalan tenaga primer merujuk kepada bekalan tenaga yang belum diproses

² Satu tan minyak setara adalah bersamaan dengan 7.6 tong minyak

³ Bekalan gas asli tidak termasuk gas yang dibakar, gas yang disuntik semula dan eksport gas asli cecair

^a Anggaran

Sumber: Suruhanjaya Tenaga dan Unit Perancang Ekonomi

Subsektor Minyak dan Gas

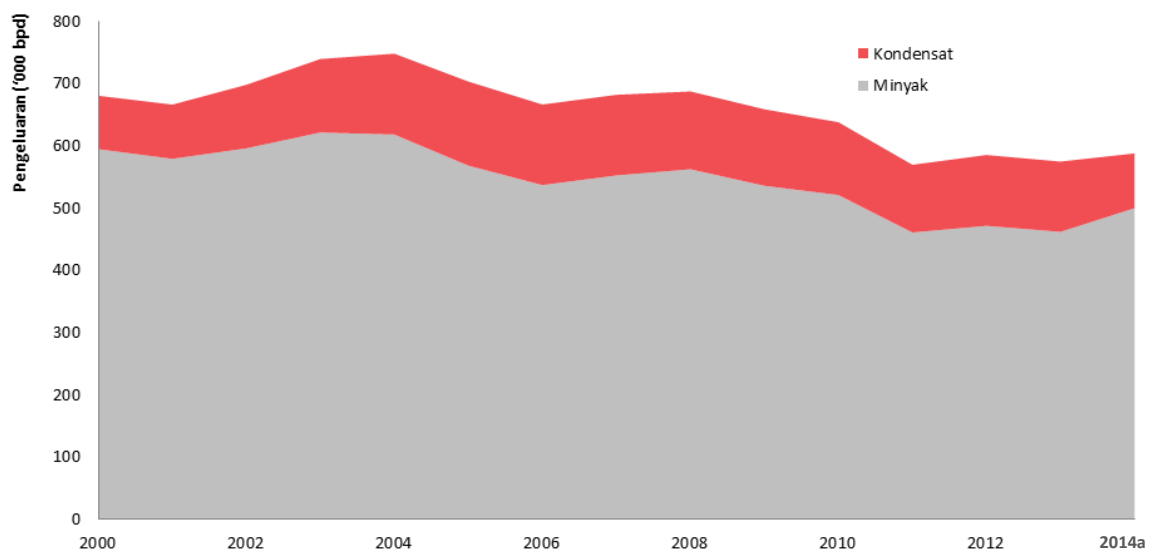
17.6 Minyak dan gas kekal sebagai sumber penting dalam campuran tenaga. Pengeluaran dalam tempoh RMKe-10 adalah mencukupi untuk memenuhi permintaan yang meningkat. Rizab domestik telah meningkat disebabkan oleh pelaburan berterusan di sektor hulu. Di samping itu, Terminal Regasifikasi 1 (RGT-1) di Sungai Udang, Melaka telah siap pada tahun 2013 untuk meningkatkan jaminan bekalan gas. Langkah rasionalisasi subsidi telah dilaksanakan untuk gas asli berpaip, petrol dan diesel ke arah mencapai harga pasaran. Bahan api pengangkutan yang lebih bersih telah diperkenalkan untuk meningkatkan kualiti udara.

Minyak Mentah

17.7 Jumlah rizab minyak pada tahun 2014 adalah sebanyak 5.8 bilion tong minyak setara (boe). Pengeluaran purata minyak mentah dan kondensat domestik berkurangan daripada

667,000 tong sehari (bpd) pada tahun 2006 kepada 586,000 bpd pada tahun 2012. Pengeluaran minyak mentah dan kondensat mencatat tahap terendah dengan pengeluaran sebanyak 576,000 bpd pada tahun 2013, seperti yang ditunjukkan dalam *Paparan 17-4*. Pada tahap pengeluaran ini, rizab minyak mentah domestik termasuk kondensat dapat bertahan selama 28 tahun. Purata bagi *Overall Resource Replenishment Ratio (ORRR)*² sebanyak 1.94 telah dicapai dalam tempoh 2011-2013. ORRR yang baik ini adalah hasil pelaburan berterusan oleh PETRONAS dalam aktiviti penerokaan dan pengeluaran huluan untuk menggantikan rizab yang semakin berkurangan.

Paparan 17-4
Pengeluaran Minyak Mentah dan Kondensat, 2000-2014



Nota: ^a Anggaran

Sumber: PETRONAS

17.8 Eksport minyak mentah dan kondensat telah menjana pendapatan tahunan purata sebanyak RM32.1 bilion dalam tempoh 2010- 2014, seperti yang ditunjukkan dalam *Paparan 17-5*. Walaupun jumlah eksport mengalami sedikit penurunan, nilai eksport meningkat berikutan kenaikan harga minyak.

² ORRR merupakan petunjuk yang mengukur penemuan rizab berbanding dengan pengeluaran. Nilai ORRR 1.0 dan ke atas adalah baik.

Paparan 17-5
Pengeluaran dan Eksport Minyak Mentah dan Kondensat¹, 2006-2014



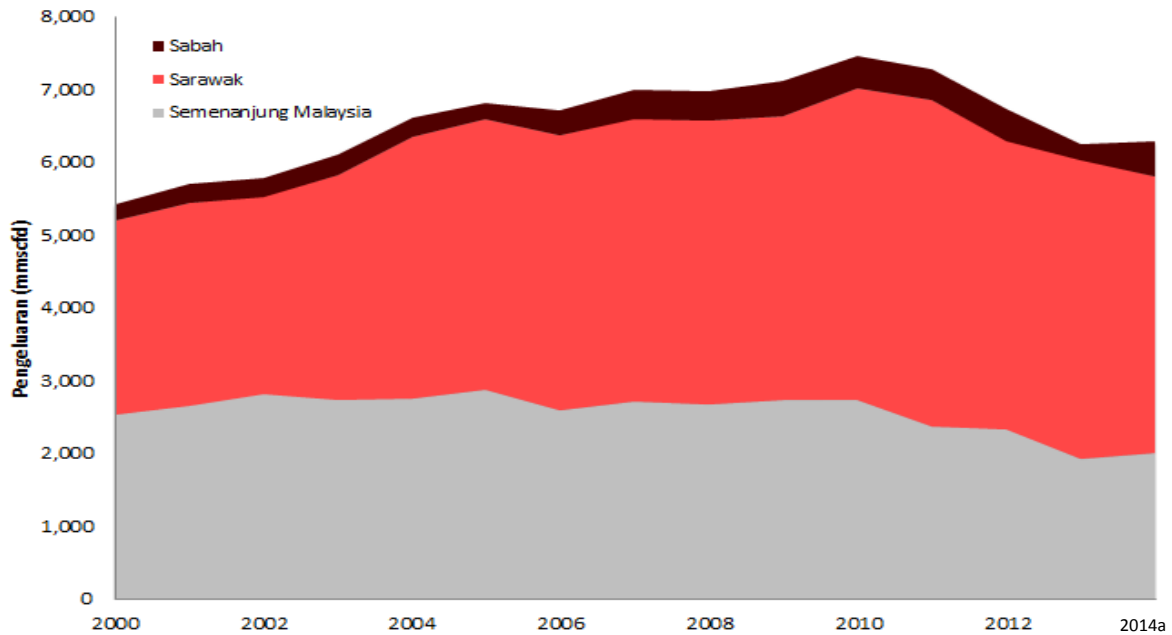
Nota: ¹ Kondensat ialah komponen minyak mentah daripada gas asli yang terdiri daripada pentana dan hidrokarbon yang lebih berat

Sumber: Jabatan Perangkaan Malaysia dan Unit Perancang Ekonomi

Gas Asli

17.9 Jumlah rizab gas asli pada tahun 2014 adalah sebanyak 16.8 bilion boe. Penemuan medan baharu gas asli telah menyumbang kepada peningkatan rizab daripada 90 trilion kaki padu (tcf) pada tahun 2011 kepada 98.3 tcf pada tahun 2012. Pengeluaran gas asli meningkat pada kadar tahunan purata sebanyak 6%, seperti yang ditunjukkan dalam *Paparan 17-6*, dengan Sarawak sebagai pengeluar utama. Pengeluaran purata gas asli berkurangan daripada 7,476 juta kaki padu sehari (mmscfd) pada tahun 2010 kepada 6,730 juta mmscfd pada tahun 2013. Berdasarkan tahap pengeluaran pada tahun 2013, rizab gas asli dapat bertahan selama 42 tahun.

Paparan 17-6
Pengeluaran Gas Asli, 2000-2014



Nota: ^a Anggaran

Sumber: PETRONAS

17.10 Permintaan purata gas asli di Semenanjung Malaysia dalam tempoh 2010-2012 adalah sebanyak 2,000 mmscfd selepas mengambil kira kekangan bekalan dari luar pesisir pantai. Walau bagaimanapun, permintaan gas asli sebanyak 2,419 mmscfd pada tahun 2013 dapat dipenuhi dengan siangnya RGT-1 yang mempunyai kapasiti sebanyak 3.8 juta tan setahun (mtpa). Tahap bekalan gas dianggarkan meningkat kepada 2,900 mmscfd apabila Terminal Regasifikasi 2 (RGT-2) di Pengerang, Johor mula beroperasi pada tahun 2017. Subsektor elektrik merupakan pengguna utama gas asli dalam tempoh 2010-2013 menggunakan 52% daripada jumlah permintaan gas asli. Subsektor bukan elektrik pula sebanyak 41% dan baki 7% dieksport ke Singapura. Bekalan gas asli bagi subsektor elektrik dianggarkan berkurangan dengan usaha untuk beralih daripada campuran bahan api semasa yang didominasi oleh gas asli. Walau bagaimanapun, permintaan gas asli di Sabah dianggarkan meningkat secara beransur-ansur daripada 350 mmcsfd pada tahun 2013 kepada 523 mmcsfd pada tahun 2015. Dalam tempoh yang sama, permintaan gas asli di Sarawak dipenuhi melalui bekalan sedia ada sebanyak 279 mmscfd.

17.11 Eksport gas asli cecair (LNG) telah meningkat daripada 22.9 juta tan metrik pada tahun 2010 kepada 25.3 juta tan metrik pada tahun 2013 dan dianggarkan bertambah kepada 26.7 juta tan metrik pada tahun 2015. Destinasi eksport utama ialah Jepun, Republik Korea dan Republik China Taiwan. Jumlah hasil eksport dianggarkan mencecah RM62.5 bilion pada tahun 2015 berbanding dengan RM38.7 bilion pada tahun 2010.

17.12 Langkah rasionalisasi subsidi telah diambil untuk menangani permintaan yang tidak mencerminkan keadaan sebenar dan pengagihan sumber yang tidak cekap. Pelarasan harga gas secara berkala bagi subsektor elektrik dan bukan elektrik telah dibuat memandangkan paras harga kawalan berada jauh lebih rendah daripada nilai pasarnya. Oleh itu, gas sebagai sumber yang terhad dan terbatas perlu ditetapkan harganya pada nilai pasaran bagi tujuan penggunaan yang paling ekonomik. Dalam tempoh RMKe-10, harga gas bagi subsektor elektrik telah dinaikkan daripada RM10.70 bagi setiap juta *British thermal unit* (MMBtu) kepada RM15.20/MMBtu manakala bagi subsektor bukan elektrik telah disemak semula daripada RM15.35/MMBtu kepada RM21.35/MMBtu. Penetapan harga petrol RON95 dan diesel EURO 2M menggunakan sistem apungan terkawal sejak tahun 2010. Subsidi bagi petrol RON95 dan diesel telah dimansuhkan sejak Disember 2014 dengan menggunakan sistem yang sama.

17.13 Dalam sektor pengangkutan, inisiatif telah diambil untuk mengawal pelepasan asap daripada kenderaan bermotor melalui peningkatan penggunaan kenderaan cekap tenaga dan biobahan api. Kerajaan telahewartakan standard bahan api EURO 4M pada tahun 2013 dan menguatkuasakan penggunaannya dalam RON97 pada tahun 2015. Sebanyak 35 depoh berserta kemudahan pengadunan telah dibina bagi menyokong pelaksanaan program B5 biodiesel (campuran 5% biodiesel dalam bahan api automotif). Pada akhir tahun 2014, Malaysia telah memperkenalkan program B7 biodiesel (campuran 7% biodiesel) di seluruh negara. Pengenalan biodiesel B7 dijangka menggunakan 575,000 tan biodiesel yang menjimatkan penggunaan 667.6 juta liter diesel setahun. Pelaksanaan program B7 juga telah mengurangkan pelepasan gas rumah kaca (GHGs) sebanyak 1.7 juta tan karbon dioksida setara (tCO₂eq).

17.14 Pembangunan utama pada peringkat hiliran subsektor minyak dan gas kini dalam pelaksanaan bagi memastikan kemampanan pertumbuhan ekonomi dan jaminan bekalan tenaga. Tanah seluas 9,100 hektar sedang dibangunkan bagi melaksanakan projek berskala besar, iaitu Kompleks Petroleum Bersepadu Pengerang (PIPC) yang merangkumi Projek Kompleks Bersepadu Pengerang oleh PETRONAS dan Terminal Petroleum Laut Dalam oleh DIALOG-Vopak. Terminal ini yang beroperasi sejak April 2014 akan menjadikan PIPC sebagai hab penyimpanan minyak serantau. Di samping itu, peningkatan kapasiti loji pencecairan LNG di Bintulu, Sarawak dijangka siap untuk beroperasi pada tahun 2016.

Subsektor Elektrik

17.15 Kapasiti penjanaan elektrik sebanyak 5,458 megawatt (MW) telah ditambah dengan beroperasinya 10 loji janakuasa bagi memastikan bekalan elektrik yang terjamin dan andal. Dalam tempoh RMKe-10, antara projek utama yang mula beroperasi ialah Hidroelektrik Bakun di Sarawak, loji janakuasa gas Kimanis dan SPR di Sabah yang menyumbang kepada

tambahan kapasiti sebanyak 2,785 MW. Dari segi campuran bahan api untuk penjanaan elektrik, peratusan penggunaan arang batu dianggarkan meningkat sedikit daripada 41.6% pada tahun 2010 kepada 43% pada tahun 2015 manakala peratusan gas asli pula berkurangan daripada 51.5% pada tahun 2010 kepada 40.1% dalam tahun 2015, seperti yang ditunjukkan dalam *Paparan 17-7*.

*Paparan 17-7:***Peratusan Campuran Penjanaan, 2010-2015**

		Minyak	Arang Batu	Gas	Hidro	TBB	Jumlah gigawatt-jam (GWh)
		%					
Malaysia	2010	1.4	41.6	51.5	5.4	0.1	108,175
	2013	3.2	38.3	46.9	10.4	1.1	143,497
	2015 ^a	0.4	43.0	40.1	14.4	2.1	158,843
Tenaga Nasional Berhad	2010	0.1	43.3	51.6	5.0	0.0	96,495
	2013	2.5	43.0	49.6	4.6	0.2	120,893
	2015 ^a	0.0	51.5	41.9	4.5	2.1	128,006
Sabah Electricity Sdn. Bhd.	2010	26.3	0.0	60.0	10.2	3.5	4,332
	2013	18.0	0.0	58.3	6.6	17.2	7,433
	2015 ^a	3.0	0.0	85.0	3.3	8.7	8,383
Sarawak Energy Berhad	2010	3.6	43.3	45.7	7.4	0.0	7,347
	2013	1.0	20.2	20.0	58.6	0.4	15,171
	2015 ^a	1.7	10.5	12.8	75.0	0.0	22,453

Nota: ^a Anggaran

Sumber: Suruhanjaya Tenaga

17.16 Selaras dengan pertumbuhan ekonomi, permintaan puncak meningkat daripada 16,943 MW pada tahun 2010 kepada 19,219 MW pada tahun 2013, seperti yang ditunjukkan dalam *Paparan 17-8*. Kapasiti terpasang meningkat daripada 24,275 MW pada tahun 2010 kepada 24,970 MW pada tahun 2013 dan dapat memenuhi permintaan. Jumlah penjanaan elektrik tahunan mencatat pertumbuhan sebanyak 32.7% daripada 108,175 gigawatt-jam (GWh) pada tahun 2010 kepada 143,497 GWh pada tahun 2013. Sebahagian besar permintaan adalah daripada sektor industri, komersial dan kediaman, seperti yang ditunjukkan dalam *Paparan 17-9*. Penggunaan elektrik dalam sektor pengangkutan dan pertanian adalah yang terendah, iaitu 616 GWh.

Paparan 17-8

Kapaciti Terpasang, Permintaan Puncak dan Rizab Margin, 2010 – 2015

Tahun	Penjanaan Mengikut Sistem	Kapaciti Terpasang ¹ (MW)	Permintaan Puncak ² (MW)	Rizab Margin (%)
2010	TNB	21,817	15,072	44.8
	SESB	1,111	780	42.4
	SEB	1,347	1,091	23.5
	Jumlah	24,275	16,943	43.3
2013	TNB	21,753	16,562	31.3
	SESB	1,172	874	34.1
	SEB	2,045	1,783	14.7
	Jumlah	24,970	19,219	29.9
2015 ^a	TNB	22,070	17,697	24.7
	SESB	1,522	983	54.8
	SEB	4,581	2,935	56.1
	Jumlah	28,173	21,615	30.3

Nota: ¹ Kapaciti terpasang ditakrifkan sebagai keupayaan maksimum yang boleh dijana oleh loji janakuasa elektrik

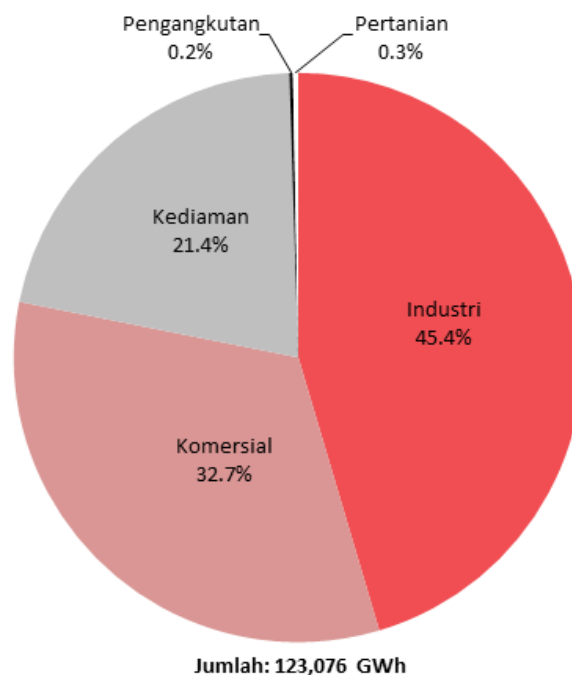
² Permintaan puncak ialah permintaan elektrik maksimum oleh pelanggan atau kumpulan pelanggan atau sistem yang dicatat dalam tempoh masa yang dinyatakan seperti sebulan atau setahun. Nilai berkenaan mungkin merupakan beban maksimum secara mendadak atau pada kebiasaannya, beban purata dalam selang masa yang ditetapkan, seperti setengah jam dan biasanya dinyatakan dalam kilowatt atau megawatt.

^a Anggaran

Sumber: Suruhanjaya Tenaga, Tenaga Nasional Berhad, Sabah Electricity Sdn. Bhd. dan Sarawak Energy Berhad

Paparan 17-9

Penggunaan Elektrik mengikut Sektor, 2013



Sumber: Suruhanjaya Tenaga

17.17 Sistem penghantaran dan pembahagian telah diperluas untuk menambah baik kualiti perkhidmatan dan memenuhi permintaan yang semakin meningkat. Penambahbaikan ini termasuk penyiapan projek penghantaran baharu yang menghubungkan loji penjanaan baharu kepada grid utama serta sambungan ke kawasan perindustrian dan komersial baharu. Projek penghantaran yang telah siap, antara lain ialah talian penghantaran Air Tawar-Bukit Merah di Perak, Bukit Kapar-Meru di Selangor, Kimanis-Lok Kawi di Sabah dan Bakun-Similajau di Sarawak. Rangkaian pembahagian juga diperluas untuk menyediakan akses kepada kawasan pembangunan baharu dan memperluas bekalan elektrik keluar bandar.

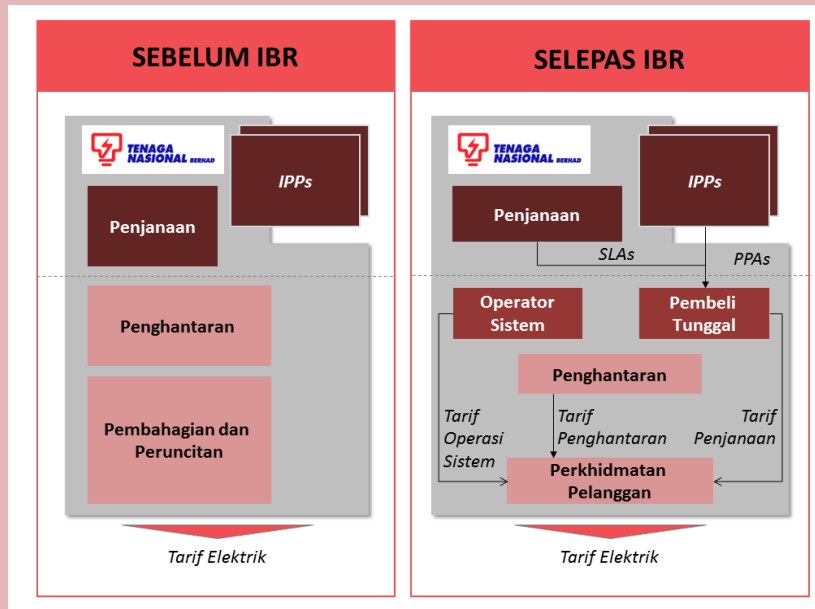
17.18 Kawal Selia Berasaskan Insentif (IBR) merupakan sebahagian daripada pemodenan industri bekalan elektrik yang telah diperkenalkan pada awal tahun 2014. IBR membolehkan penetapan tarif secara berstruktur, telus dan termaklum dengan mengambil kira keperluan perbelanjaan pembangunan dan operasi yang besar oleh syarikat utiliti, seperti yang ditunjukkan dalam *Kotak 17-1*. Pelaksanaan IBR memastikan Tenaga Nasional Berhad (TNB) dan Sabah Electricity Sdn. Bhd. (SESB) untuk terus meningkatkan kecekapan dan ketelusan dalam menyediakan bekalan elektrik kepada pelanggan berdasarkan pematuhan kepada perbelanjaan yang diunjurkan. Di samping itu, Suruhanjaya Tenaga (ST) akan terus mengaudit dan mengkaji pencapaian terdahulu serta memenuhi permintaan baharu daripada syarikat utiliti. Komponen utama IBR ialah:

- Penentuan tempoh pengawalseliaan untuk memastikan semakan tarif dilaksanakan secara berkala dan konsisten;
- Penentuan perniagaan yang dikawal selia dan tidak dikawal selia serta pengasingan akaun bagi syarikat utiliti;
- Penentuan prestasi kewangan dan sasaran kecekapan teknikal syarikat utiliti;
- Pelaksanaan mekanisme pelepasan kos tidak seimbang bagi memperoleh semula perbezaan kos sebenar penjanaan berdasarkan kos bahan api dan penjanaan lain; dan
- Pelaksanaan mekanisme perkongsian kecekapan untuk menyediakan insentif yang mampan dan berterusan bagi menggalakkan syarikat utiliti meningkatkan kecekapan kos dalam setiap tempoh kawal selia.

Kotak 17-1

Kawal Selia Berasaskan Insentif

- IBR merupakan rangka kerja kawal selia ekonomi yang diperkenalkan sebagai sebahagian daripada penstrukturan semula Industri Bekalan Elektrik Malaysia (MESI). IBR berbeza berbanding pendekatan lama yang membenarkan syarikat pembekal elektrik

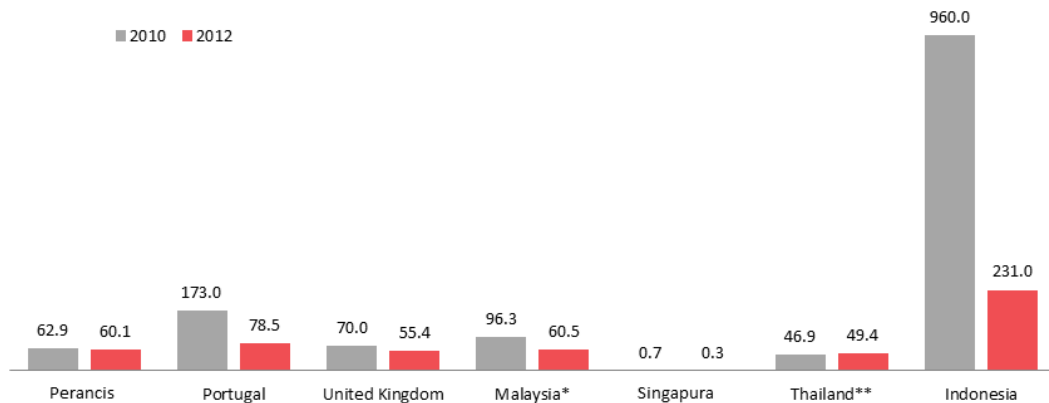


bertanggungjawab sepenuhnya ke atas semua perbelanjaan dan mekanisme penetapan tarif.

- Objektif utama IBR adalah:
 - melindungi pengguna dengan memastikan harga tarif yang kompetitif kepada pengguna akhir; dan
 - membolehkan syarikat utiliti memperoleh pulangan yang berpatutan terhadap pelaburan infrastruktur bekalan elektrik seperti kemudahan talian penghantaran yang dipasang mengikut tempoh IBR.
- Antara manfaat IBR adalah seperti berikut:
 - **Cekap.** Menggabungkan mekanisme bagi menggalakkan kecekapan kos ke atas setiap tempoh kawal selia dan membolehkan keuntungan kecekapan disalurkan kepada pengguna akhir;
 - **Telus.** Membolehkan ketelusan yang lebih tinggi bagi pengawalseliaan ke atas prestasi operasi dan kewangan setiap unit bisnes bagi Penjanaan, Penghantaran, Pembahagian, Pembeli Tunggal dan Operator Sistem;
 - **Kemampuan Kewangan.** Membolehkan pelepasan kos bahan api sebenar dan kos penjanaan yang lain secara berkala melalui mekanisme *Imbalance Cost Pass-Through* (ICPT) yang memberikan pulangan sewajarnya kepada syarikat utiliti; dan
 - **Memangkin Pertumbuhan.** Membolehkan pulangan diperoleh bagi pelaburan masa hadapan, dengan syarat dilakukan dengan cara yang berkesan kos dan seterusnya memastikan jaminan bekalan elektrik kepada negara.

17.19 Perkhidmatan pembekalan elektrik mencatat penambahbaikan yang ketara dalam aspek produktiviti dan kecekapan. TNB, SESB dan Sarawak Energy Berhad (SEB) mencatat prestasi yang lebih baik dengan pengurangan bilangan kekerapan kejadian gangguan. Sabah dan Sarawak mencatat Indeks Tempoh Gangguan Purata Sistem (SAIDI) yang lebih baik, iaitu daripada 687 minit/pelanggan dan 232 minit/pelanggan pada tahun 2010 kepada 424 minit/pelanggan dan 168 minit/pelanggan pada tahun 2013 masing-masing. SAIDI di Semenanjung Malaysia bertambah baik daripada 96.3 minit/pelanggan pada tahun 2010 kepada 60.5 minit/pelanggan pada tahun 2012, setanding dengan syarikat utiliti lain di beberapa negara terpilih, seperti yang ditunjukkan dalam *Paparan 17-10*.

Paparan 17-10:
**Perbandingan Prestasi SAIDI dengan Syarikat Utiliti Negara-negara Terpilih,
 2010 dan 2012
 (minit/pelanggan)**



Nota: * Malaysia: angka TNB sahaja

** Thailand: angka *Metropolitan Electricity Authority* sahaja

Sumber: *Council of European Energy Regulators (CEER)* and Tenaga Nasional Berhad

17.20 Pembekalan elektrik di Sabah menjadi tumpuan utama Kerajaan dengan menyediakan perbelanjaan pembangunan yang berterusan bagi memastikan SESB mencapai indeks prestasi utama (KPI) untuk mengurangkan SAIDI. Syarikat utiliti telah melaksanakan sejumlah besar projek pengukuhan rangkaian penghantaran dan pembahagian elektrik termasuk pengoperasian loji janakuasa Kimanis dan SPR untuk menambah baik pembekalan elektrik dan seterusnya akan mempertingkatkan ketahanan sistem dan keandalan rangkaian menjelang tahun 2020.

17.21 Dalam tempoh RMKe-10, bekalan elektrik ke luar bandar terus ditambah baik, seperti yang ditunjukkan dalam *Paparan 17-11*. Pelaksanaan projek bekalan elektrik luar bandar (BELB) memberikan manfaat kepada 115,153 buah rumah terutamanya di Sabah dan Sarawak. Kebanyakan projek BELB dilaksanakan melalui sambungan talian grid. Sistem

alternatif seperti hidro mini, hibrid solar dan biojisim telah digunakan di beberapa kawasan pedalaman yang terletak jauh dari sistem grid.

Paparan 17-11

Liputan Bekalan Elektrik Luar Bandar mengikut Wilayah, 2010-2015

Wilayah	2010 (%)	2013 (%)	2015 ^a (%)
Semenanjung Malaysia	98.9	99.7	99.9
Sabah	84.4	92.9	95.1
Sarawak	72.1	88.0	94.0
Nasional	92.5	96.9	98.2

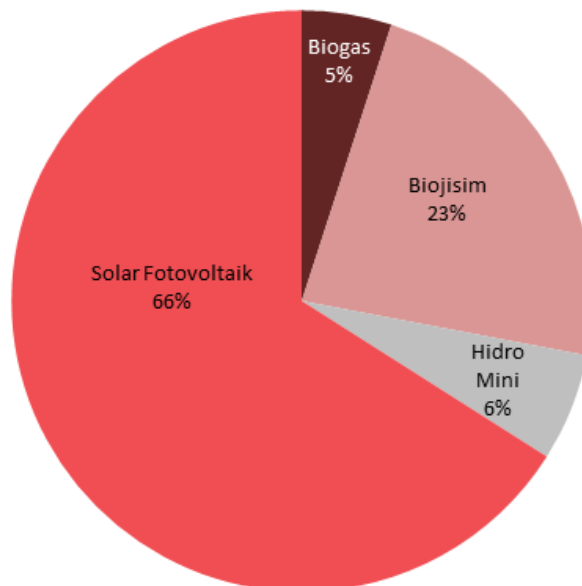
Nota: ^a Anggaran

Sumber: Kementerian Kemajuan Luar Bandar dan Wilayah

17.22 Penguatkuasaan Akta Tenaga Boleh Baharu, 2011 pada 1 Disember 2011 dan pengenalan Tarif Galakan (FiT) telah mendorong pembangunan tenaga boleh baharu (TBB). FiT membolehkan elektrik yang dijana daripada sumber TBB dijual kepada syarikat utiliti pada harga premium yang ditetapkan bagi tempoh tertentu. Pada tahun 2014, sumber TBB telah menyumbang sebanyak 243.4 MW atau 1% daripada jumlah kapasiti terpasang di Semenanjung Malaysia dan Sabah, seperti yang ditunjukkan dalam *Paparan 17-12*. Sehingga tahun 2013, inisiatif ini telah mengurangkan pelepasan GHGs sebanyak 432,000 tCO₂eq.

Paparan 17-12

Jumlah Kapasiti Terpasang Tenaga Boleh Baharu mengikut Sumber, 2014



Jumlah kapasiti terpasang pada 2014: 243.4 MW

Sumber: Pihak Berkuasa Pembangunan Tenaga Lestari

Pengurusan Permintaan Tenaga

17.23 Kerajaan telah mengalihkan tumpuan daripada meningkatkan bekalan bagi memenuhi permintaan kepada pengurangan penggunaan tenaga dengan memperkenalkan inisiatif kecekapan tenaga (EE) dan langkah penjimatan. Agensi seperti Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air (KeTTHA), ST dan Pihak Berkuasa Pembangunan Tenaga Lestari (SEDA) telah melaksanakan program dan projek berkaitan EE dan penjimatan tenaga. Antara program yang dilaksanakan adalah langkah EE untuk bangunan, *Sustainability Achieved via Energy Efficiency* (SAVE) dan Standard Prestasi Tenaga Minimum (MEPS) serta program pelabelan peralatan.

17.24 Dalam tempoh RMKe-10, reka bentuk cekap tenaga telah diguna pakai di bangunan baharu kerajaan manakala beberapa bangunan sedia ada telah diretrofit untuk mengurangkan penggunaan tenaga. Empat bangunan Kerajaan di Putrajaya telah diretrofit dalam tempoh 2011-2014 dan berjaya mengurangkan penggunaan elektrik antara 4% hingga 19% bersamaan penjimatan antara RM7,000 hingga RM130,000 sebulan. Langkah lain termasuk penetapan suhu minimum pendingin hawa pada 24°C dan pengurangan bil elektrik sebanyak 5% bagi semua bangunan kerajaan. Undang-Undang Kecil Bangunan Seragam (UBBL), 1984 juga telah disemak semula pada tahun 2012 dengan memasukkan Standard Malaysia: Kod Amalan Kecekapan Tenaga dan Tenaga Boleh Baharu bagi Bangunan Bukan Kediaman (MS1525). Pada masa ini, Kerajaan Negeri Selangor dan Terengganu telah menerima pakai MS1525 dalam UBBL negeri masing-masing.

17.25 Pada tahun 2011, program SAVE telah dilaksanakan untuk menggalakkan penggunaan peralatan cekap tenaga. Sejumlah RM44.3 juta telah diperuntukkan bagi program ini dengan menawarkan rebat bagi pembelian peti sejuk dan pendingin hawa baharu yang cekap tenaga untuk kegunaan domestik serta alat penyejuk untuk kegunaan industri. Jumlah penjimatan tenaga daripada penggunaan peralatan ini dalam tempoh 2011-2013 adalah sebanyak 306.9 GWh, seperti yang ditunjukkan dalam *Paparan 17-13*. Jumlah tenaga yang dikurangkan berjaya mengelakkan pelepasan GHGs sebanyak 208,705 tCO₂eq.

Paparan 17-13
Output Program SAVE, 2011-2013

Peralatan	Jualan Peralatan Cekap Tenaga (Unit)	Jumlah Penjimatan (GWh)
Peti Sejuk	337,704	84.0
Pendingin hawa	166,505	124.9
Alat Penyejuk	89,454 RT ¹	98.0
Jumlah		306.9

Nota: ¹ RT merujuk kepada *Refrigeration Tonne*

Sumber: Pihak Berkuasa Pembangunan Tenaga Lestari

17.26 MEPS dan pelabelan tenaga bagi lima produk telah dilaksanakan melalui Peraturan-Peraturan Elektrik 1994 (Pindaan 2013). Usaha juga sedang diambil untuk mengembangkan MEPS dan pelabelan bagi enam lagi produk iaitu periuk nasi, mesin basuh, ketuhar gelombang mikro, mesin pengering pakaian dan mesin pembasuh pinggan mangkuk. Langkah ini termasuk pengumpulan data dan penetapan kriteria bagi enam produk tersebut.

III. ISU DAN CABARAN

17.27 Dalam tempoh RMKe-10, sektor tenaga yang terdiri daripada subsektor minyak dan gas serta elektrik menghadapi pelbagai isu. Isu ini meliputi jaminan dan keandalan bekalan tenaga, herotan pasaran, kelemahan rangka kerja kawal selia terutamanya penyertaan pihak ketiga dalam pembekalan gas, kebergantungan yang berlebihan kepada bahan api fosil, isu tadbir urus serta kekurangan kesedaran dan penerimaan orang awam berhubung isu tenaga.

Sektor Tenaga

Isu Tadbir Urus

17.28 Tadbir urus yang tidak terselaraskan melibatkan pelbagai agensi dengan pertindihan peranan, autoriti, tanggungjawab dan bidang kuasa merupakan satu daripada isu utama sektor tenaga. Keadaan ini telah menimbulkan kekeliruan dan ketidakjelasan dasar yang menyeluruh kepada pemain industri dan pihak berkepentingan. Antara isu utama ialah dasar yang tidak konsisten, ketidakjelasan dari segi pembahagian kawal selia serta dwiperanan entiti tunggal sebagai pemain industri dan badan kawal selia pada masa yang sama. Tadbir urus yang mantap dan cekap diperlukan untuk memastikan semua pihak berkepentingan mematuhi kawal selia yang dicadangkan bagi memastikan pengurusan sektor tenaga yang lebih cekap.

Komunikasi yang Kurang Berkesan

17.29 Pada masa ini, terdapat kelemahan koordinasi dalam menyampaikan isu yang melibatkan kepentingan awam berkaitan sektor tenaga. Pendekatan bersepadu oleh semua pihak berkepentingan adalah penting bagi memastikan kesedaran dan penerimaan masyarakat secara menyeluruh berkaitan isu ini.

Subsektor Minyak dan Gas

17.30 Isu utama dalam subsektor minyak dan gas tempatan merangkumi jaminan dan keandalan bekalan, persaingan yang terhad, herotan pasaran serta kekurangan liputan gas asli termampat (CNG) untuk pengangkutan, dan kemudahan infrastruktur gas asli berpaip. Di samping itu, subsektor hiliran menghadapi pertumbuhan yang terhad dalam penapisan minyak dan pemprosesan petrokimia. Secara ringkas, isu yang dihadapi oleh subsektor minyak dan gas dalam tempoh RMKe-10 adalah seperti berikut:

- Kerapuhan jaminan dan keandalan bekalan tenaga;
- Kelemahan rangka kerja kawal selia bagi persaingan dalam perniagaan gas;
- Kekangan terhadap penggunaan bahan api bersih;
- Kurang tumpuan kepada pembangunan subsektor hiliran;
- Kebergantungan syarikat tempatan yang tinggi terhadap projek domestik dalam industri perkhidmatan minyak dan gas (OGSI);
- Kawasan permintaan tidak ekonomik untuk liputan gas asli berpaip; dan
- Harga bahan api dengan diskaun yang tinggi.

Kerapuhan Jaminan dan Keandalan Bekalan Tenaga

17.31 Lapangan hidrokarbon tempatan adalah semakin matang dan pengeluarannya semakin merosot. Dengan keadaan sedemikian, pengeluaran dalam negeri tidak akan dapat memenuhi permintaan. Walaupun rizab minyak dan gas dapat bertahan lebih daripada 20 tahun, sebahagian besar lapangan berkenaan adalah tidak ekonomik untuk dibangunkan pada masa ini disebabkan takungannya yang kecil, bertaburan dan jauh dari pesisiran. Oleh itu, bekalan tambahan perlu diperolehi untuk menampung peningkatan permintaan pada masa hadapan.

17.32 Jaminan dan keandalan bekalan tenaga boleh terjejas akibat penghentian operasi yang tidak dirancang bagi infrastruktur minyak dan gas pada peringkat hulu. Dalam tempoh RMKe-10, catuan gas asli dikenakan kepada pengguna berikutan kebakaran di Platform Bekok C di luar pesisiran pantai timur Semenanjung Malaysia. Bekalan gas asli yang diperlukan oleh subsektor elektrik telah dikurangkan daripada 1,350 mmscfd kepada 900 mmscfd antara November hingga Disember 2011. Situasi ini telah mengakibatkan pertambahan kos kepada subsektor elektrik berikutan penggunaan sumber bahan api alternatif. Tambahan kos ini telah ditanggung bersama oleh Kerajaan, PETRONAS dan TNB. Insiden ini membuktikan pentingnya untuk meningkatkan jaminan dan keandalan bekalan tenaga dengan memperoleh gas asli daripada pelbagai sumber.

Kelemahan Rangka Kerja Kawal Selia bagi Persaingan dalam Perniagaan Gas

17.33 Skop rangka kerja kawal selia bagi subsektor gas adalah terhad kepada saluran paip pengagihan sahaja. Rangka kerja kawal selia ini tidak meliputi operasi terminal regasifikasi dan saluran paip penghantaran yang dimiliki dan dikendalikan oleh Petronas Gas Berhad (PGB), sebuah anak syarikat PETRONAS. Akses terhadap infrastruktur ini oleh syarikat lain pada harga yang berpatutan adalah penting untuk menggalakkan peluang yang saksama dan perniagaan gas asli berdaya saing. Walau bagaimanapun, kelemahan rangka kerja kawal selia yang tidak meliputi akses pihak ketiga kepada infrastruktur ini tidak dapat menarik pihak lain menggunakan lebih kapasiti di terminal regasifikasi.

Kekangan Terhadap Penggunaan Bahan Api Bersih

17.34 Harga kawalan CNG merupakan halangan utama terhadap penyertaan syarikat baharu dan peluasan liputan perkhidmatan. PETRONAS NGV Sdn. Bhd. merupakan pembekal tunggal CNG dan infrastrukturnya lebih tertumpu di Lembah Klang. Semasa CNG diperkenalkan pada tahun 1989, harga maksimum yang ditetapkan dapat menampung kos pengeluaran dan keuntungan. Walau bagaimanapun, harga semasa tidak mencukupi untuk menampung kos pengeluaran. Pada tahun 2013, PETRONAS telah menanggung jumlah subsidi terkumpul bagi CNG sebanyak RM3 bilion.

17.35 Spesifikasi petrol semasa berasaskan standard EURO 2M mempunyai konsentrasi sulfur dan benzena yang tinggi, iaitu sebanyak 500 bahagian per juta (ppm) dan 5% masing-masing yang boleh menyebabkan kanser. Sebagai perbandingan, EURO 4M yang mengandungi 50 ppm sulfur dan 3.5% benzena dalam pelepasan asap ialah standard petrol yang lebih baik. Walau bagaimanapun, pelancaran EURO 4M untuk petrol dan EURO 5 untuk diesel memerlukan pelaburan baharu bagi pemprosesan tambahan. Kos pelaburan tambahan ini perlu diseimbangkan dengan harga yang bersesuaian kepada pengguna. Penggunaan standard bahan api EURO 4M dan EURO 5 akan menambah baik kualiti udara. Penggunaan CNG sebagai bahan api yang mesra alam pula dapat membantu negara merealisasikan komitmen untuk mengurangkan pelepasan GHGs sebanyak 40% intensiti karbon kepada Keluaran Dalam Negeri Kasar (KDNK) pada tahun 2020 berbanding tahun asas 2005.

Kurang Tumpuan kepada Pembangunan Subsektor Hiliran

17.36 Pertumbuhan dalam subsektor hiliran minyak dan gas adalah terhad kerana tumpuan utama kini adalah kepada aktiviti hulu, iaitu pengeluaran minyak mentah dan gas. Negara hanya mempunyai empat loji penapisan minyak dan gas bagi mengeluarkan produk petroleum dengan kapasiti penapisan minyak mentah sebanyak 635,000 bpd. Loji penapisan terbesar adalah di Sungai Udang, Melaka dengan kapasiti sebanyak 270,000 bpd diikuti loji di Port Dickson, Negeri Sembilan dengan kapasiti sebanyak 234,000 bpd dan di

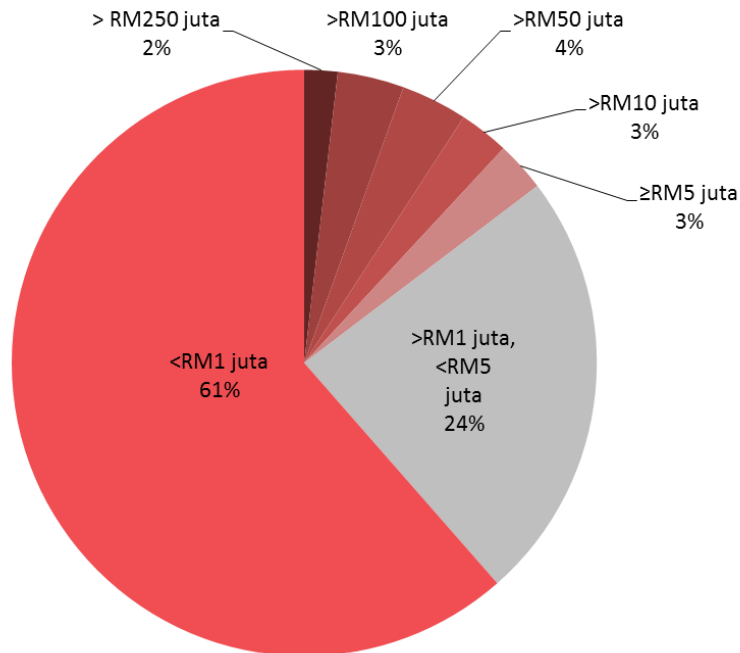
Kerteh, Terengganu dengan kapasiti sebanyak 123,000 bpd. Kapasiti sedia ada ini tidak mampu memenuhi peningkatan permintaan domestik dan serantau bagi produk petroleum yang ditapis menjelang tahun 2020. Berdasarkan laporan *Organisation of Petroleum Exporting Countries World Oil Outlook 2014*, unjuran permintaan produk petroleum yang ditapis di rantau Asia-Pasifik tidak termasuk Republik Rakyat China dijangka meningkat daripada 19.2 juta bpd pada tahun 2013 kepada 21 juta bpd pada tahun 2020. Di samping itu, *International Energy Agency* dalam *Oil Market Outlook 2014* menunjukkan permintaan oleh negara bukan anggota Pertubuhan Kerjasama Ekonomi dan Pembangunan (non-OECD) di rantau Asia akan meningkat hampir dua juta bpd menjelang tahun 2019. Permintaan ini melebihi peningkatan kapasiti loji penapisan serantau yang dirancang. Oleh itu, terdapat keperluan untuk menaik taraf loji penapisan sedia ada serta membina infrastruktur baharu.

Kebergantungan Syarikat Tempatan yang Tinggi Terhadap Projek Domestik dalam Industri Perkhidmatan Minyak dan Gas

17.37 Terdapat lebih daripada 4,000 syarikat yang menawarkan perkhidmatan bagi 40 jenis aktiviti yang berlainan dalam OGSi tempatan. Dianggarkan sebanyak 90% daripada perolehan syarikat OGSi tempatan adalah daripada aktiviti domestik yang merangkumi perkhidmatan sebanyak 84% dan pembuatan sebanyak 16%. Daya saing syarikat tempatan pada peringkat antarabangsa adalah terhad berbanding dengan syarikat asing disebabkan oleh faktor berikut:

- Saiz dan kapasiti yang kecil menghalang syarikat membida tender antarabangsa. Dua pertiga daripada syarikat ini mempunyai modal berbayar kurang daripada RM1 juta, seperti yang ditunjukkan dalam *Paparan 17-14*. Di samping itu, 78% syarikat mempunyai pekerja kurang daripada 50 orang;
- Struktur kos yang tinggi; dan
- Kebanyakan perkhidmatan yang ditawarkan dalam aktiviti penerokaan dan pengeluaran menggunakan teknologi yang diimport.

Paparan 17-14:
Modal Berbayar Syarikat Perkhidmatan Minyak dan Gas Malaysia, 2011



Sumber: Malaysia Petroleum Resources Corporation

Kawasan Permintaan Tidak Ekonomik untuk Liputan Gas Asli melalui Paip

17.38 Terdapat beberapa kelompok kawasan yang mempunyai permintaan gas rendah masih tidak dapat disambungkan dengan saluran paip pengagihan gas kerana tidak ekonomik. Kelompok kawasan yang memerlukan gas untuk industri adalah seperti Pekan dan Mentakab di Pahang, Lembah Kinta di Perak dan Kota Kinabalu di Sabah. Pada masa ini, bahan api yang lebih mahal seperti diesel, gas petroleum cecair (LPG) dan *medium fuel oil* digunakan sebagai sumber alternatif. Kaedah alternatif untuk membekalkan gas asli perlu diterokai bagi mengurangkan kos pengeluaran perusahaan di kawasan tersebut.

Harga Bahan Api dengan Diskaun yang Tinggi

17.39 Subsidi gas asli adalah tinggi walaupun sebahagian sumber diperoleh pada harga pasaran dari Indonesia dan Kawasan Pembangunan Bersama Malaysia-Thailand (JDA). Bekalan tenaga bersubsidi adalah tidak mampan dan secara tidak langsung menggalakkan ekonomi berintensifkan tenaga. Usaha untuk merasionalisasikan subsidi gas telah dilaksanakan tetapi masih belum dapat merapatkan jurang harga antara LNG dan gas asli berpaip. Harga kawalan gas asli semasa untuk subsektor elektrik adalah RM15.20/MMBtu yang jauh lebih rendah berbanding dengan harga purata pasaran LNG iaitu RM48/MMBtu pada tahun 2014. Subsidi terkumpul untuk gas asli sehingga tahun 2014 dianggarkan

berjumlah RM227 bilion. Isu ini bertambah rumit dengan struktur harga LPG bersubsidi tinggi yang tidak berubah sejak tahun 1983.

Subsektor Elektrik

17.40 Subsektor elektrik menghadapi cabaran dari pelbagai dimensi dalam memenuhi tanggungjawab untuk menyediakan bekalan elektrik yang andal dan pada harga yang berpatutan kepada pengguna di samping menyokong objektif pembangunan negara. Cabaran utama yang dihadapi adalah penyusutan sumber tenaga tempatan, peningkatan kos pembangunan loji janakuasa baharu, ketidaktentuan harga bahan api, kadar pertumbuhan penggunaan tenaga yang tinggi dan keprihatinan masyarakat terhadap isu alam sekitar. Isu yang dihadapi oleh subsektor elektrik dalam tempoh RMKe-10 adalah seperti berikut:

- Kebergantungan kepada bahan api fosil;
- Halangan pembaharuan industri bekalan elektrik secara menyeluruh;
- Pertumbuhan sederhana tenaga boleh baharu; dan
- Pengurusan permintaan tenaga yang kurang holistik.

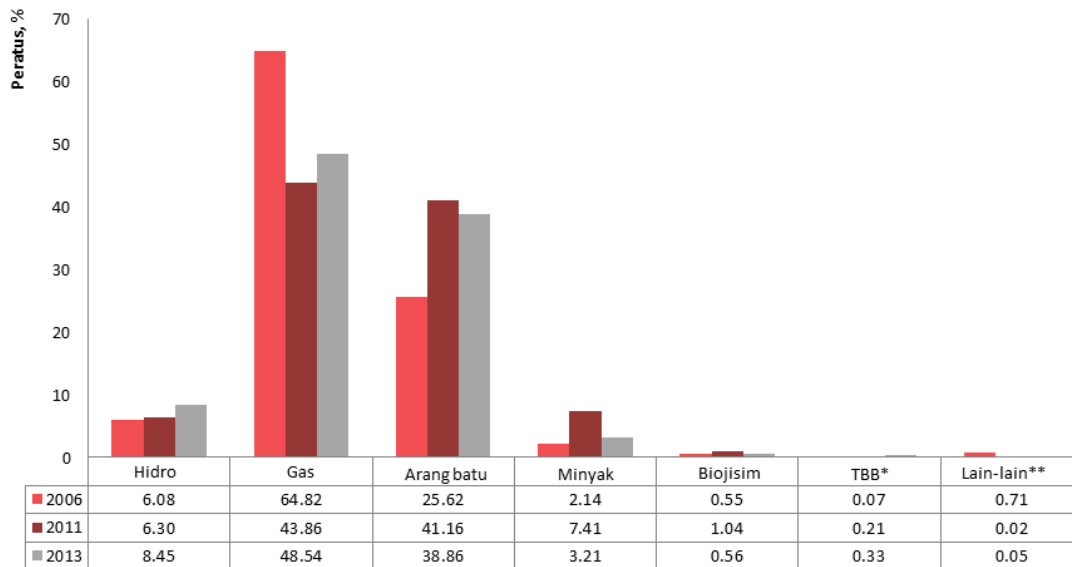
Kebergantungan kepada Bahan Api Fosil

17.41 Campuran bahan api untuk penjanaan bagi subsektor elektrik masih terlalu bergantung kepada sumber bahan api fosil³, iaitu 92.6% pada tahun 2006, 92.4% pada tahun 2011 dan 90.6% pada tahun 2013, seperti yang ditunjukkan dalam *Paparan 17-15*. Walaupun Kerajaan telah memperkenalkan Dasar Kepelbagaian Empat Bahan Api pada tahun 1981 dan Dasar Kepelbagaian Lima Bahan Api pada tahun 2000, masih terdapat kekangan dari segi ekonomi untuk mengurangkan kebergantungan kepada bahan api fosil terutamanya gas asli dan arang batu. Antara faktor yang menyumbang kepada campuran tenaga yang tidak seimbang ialah subsidi yang tinggi untuk gas asli yang merupakan bahan bakar utama bagi subsektor elektrik kerana kosnya yang paling rendah. Sebaliknya dari aspek ekonomi, pengurangan subsidi gas asli akan menjadikan arang batu sebagai sumber pilihan yang lebih menarik. Di samping itu, potensi sumber hidro telah dibangunkan hampir sepenuhnya kecuali di Sabah dan Sarawak. Selain itu, TBB mempunyai kekangan dari segi kos teknologi dan kestabilan sistem bekalan tenaga.

³ Bahan api fosil merujuk kepada minyak, gas dan arang batu.

Paparan 17-15

Campuran Penjana mengikut Bahan Api, 2006-2013



Nota: * TBB termasuk solar PV, hidro mini, biogas, sisa pepejal perbandaran kecuali biojisim

** Lain-lain merujuk kepada penjana bersama (*co-generation*) dan penjana sendiri

Sumber: Suruhanjaya Tenaga

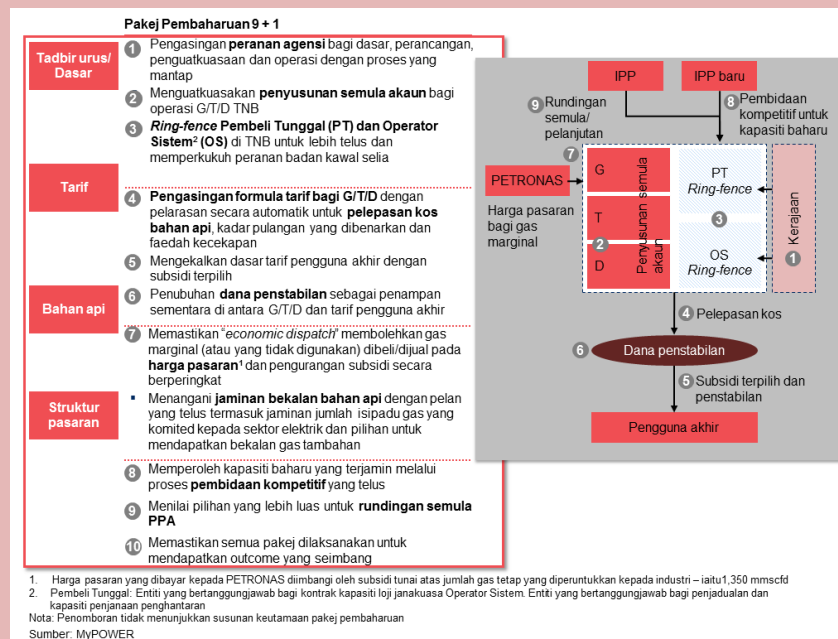
Halangan Pembaharuan Industri Bekalan Elektrik Secara Menyeluruh

17.42 Pembaharuan Industri Bekalan Elektrik Malaysia (MESI) telah dilaksanakan secara berperingkat menerusi pelbagai inisiatif, seperti yang ditunjukkan dalam *Kotak 17-2*. Walau bagaimanapun, pembaharuan MESI tidak dapat dijalankan secara menyeluruh. Tujuh inisiatif telah berjaya dilaksanakan manakala dua lagi inisiatif, iaitu penubuhan dana penstabilan dan pengasingan fungsi agensi mengikut dasar dan perancangan didapati tidak sesuai untuk dilaksanakan. Pelaksanaan mekanisme penetapan tarif masih memerlukan kelulusan daripada Kerajaan. Pembaharuan yang menyeluruh memerlukan pengubahsuaian semula rangka kerja institusi bagi kementerian dan agensi sedia ada.

Kotak 17-2

Inisiatif Pembaharuan MESI

- Inisiatif pembaharuan MESI memastikan bekalan elektrik yang andal, berkualiti tinggi dan berkesan kos. MESI telah beralih secara beransur-ansur daripada struktur institusi yang konservatif dan bertindih serta mekanisme kos yang tegar ke arah industri yang mendorong persaingan adil dan pelaksanaan struktur pulangan kos berasaskan prestasi.
- Penstrukturan MESI memastikan jaminan dan kemampuan bekalan tenaga untuk meningkatkan daya saing subsektor elektrik dan menarik pelabur dan pemain industri baharu. Kesemua sembilan inisiatif pembaharuan MESI telah diperkenalkan pada tahun 2011. Pelaksanaan inisiatif ini telah diberikan keutamaan berikutan tahap kerumitan yang berbeza dan penglibatan pelbagai pihak berkepentingan.
- Matlamat MESI adalah seperti berikut:
 - memastikan bekalan elektrik yang tidak terganggu bagi menggalakkan pemain industri melabur bagi penambahan kapasiti, penambahbaikan operasi dan penggunaan teknologi baharu; dan
 - membekalkan elektrik yang saksama dan berpatutan melalui tarif pengguna akhir yang munasabah, akses ke kawasan luar bandar, menambah pilihan untuk pengguna dan menambah baik standard perkhidmatan.
- Pembaharuan MESI merangkumi 9+1 inisiatif dan inisiatif terakhir adalah untuk memastikan semua pakej dilaksanakan bagi mencapai hasil yang seimbang. Kesemua inisiatif ini berkait dengan tadbir urus dan dasar, tarif, bahan api dan struktur industri. Inisiatif pembaharuan MESI adalah seperti yang ditunjukkan di bawah:



Pertumbuhan Sederhana Tenaga Boleh Baharu

17.43 SEDA telah menetapkan sasaran kapasiti TBB sebanyak 415.5 MW daripada jumlah kapasiti terpasang. Sasaran ini berdasarkan kelulusan permohonan FiT sehingga tahun 2014. Walau bagaimanapun, sehingga 31 Disember 2014, hanya 243.4 MW telah disambung ke

grid. Terdapat pelbagai cabaran dalam industri TBB, khususnya keandalan loji janakuasa TBB dan masalah mendapatkan bekalan bahan mentah yang mencukupi bagi jangka masa panjang terutamanya biojisim. Cabaran lain dalam sektor ini adalah kekurangan tenaga pakar termasuk pemaju projek TBB, personel kewangan dan penyedia perkhidmatan serta kesukaran mendapatkan pembiayaan untuk pemasangan TBB. Sumber TBB sedia ada tertumpu kepada biojisim, biogas, hidro mini dan solar fotovoltai (PV) manakala sumber baharu TBB masih belum diterokai sepenuhnya.

Pengurusan Permintaan Tenaga yang Kurang Holistik

17.44 Pelbagai usaha telah diambil untuk melaksanakan EE dan penjimatan tenaga oleh pelbagai agensi kerajaan dan swasta seperti retrofit bangunan kerajaan yang terpilih, MEPS, program SAVE dan penggunaan kriteria bangunan hijau, iaitu Indeks Bangunan Hijau (GBI). Walau bagaimanapun, tiada dasar pengurusan permintaan tenaga (DSM) jangka masa panjang yang menyeluruh mencakupi keseluruhan spektrum penggunaan tenaga termasuk elektrik, termal dan pengangkutan. Dasar yang menyeluruh akan memastikan langkah pelaksanaan projek yang lebih terselaraskan dapat diambil berbanding dengan pelaksanaan projek secara berasingan dengan sasaran untuk jangka masa pendek. Langkah ini dapat menyediakan maklumat yang holistik dan komprehensif untuk pelaksanaan DSM di seluruh negara. Selain itu, Tarif Industri Khas (SIT) tidak menggalakkan penggunaan tenaga yang cekap oleh industri.

IV. RANCANGAN MALAYSIA KESEBELAS, 2016-2020: HALA TUJU

17.45 Strategi utama bagi sektor tenaga akan ditumpukan untuk menambah baik infrastruktur dan penyampaian perkhidmatan. Strategi khusus akan dilaksanakan bagi menangani isu tadbir urus dan komunikasi awam. Subsektor minyak dan gas akan diperkukuh dengan meningkatkan jaminan dan keandalan bekalan, mewujudkan rangka kerja kawal selia pasaran gas, memperluas perniagaan hiliran dan menghapuskan herotan pasaran. Strategi subsektor elektrik akan memberikan tumpuan kepada pewujudan rangka kerja tarif yang mampan, pengurusan sumber yang lebih baik dan meningkatkan bekalan elektrik luar bandar. DSM akan merupakan anjakan paradigma penting bagi Malaysia kepada pengurusan sumber tenaga yang cekap.

Sektor Tenaga

Menambah Baik Tadbir Urus

Menubuhkan Pusat Penyelarasan Dasar Tertinggi Berkaitan Tenaga

17.46 Landskap tadbir urus sektor tenaga merangkumi pelbagai kementerian dan agensi yang diberikan mandat untuk merancang dan melaksanakan dasar berkaitan bekalan, permintaan dan campur tangan pasaran. Pada masa ini, sektor tenaga tidak tersusun, iaitu berhadapan dengan isu yang melibatkan bidang kuasa pelbagai agensi Kerajaan. Peranan pelbagai agensi ini perlu diselaraskan bagi meningkatkan akauntabiliti serta peranan dan tanggungjawab yang jelas dalam sektor tenaga. Penyelarasan peranan ini melibatkan fungsi dasar dan kawal selia bagi pengurusan subsektor minyak dan gas, dan industri bekalan elektrik yang lebih berkesan.

17.47 Tadbir urus yang komprehensif akan diinstitusikan bagi membolehkan kerjasama yang lebih berstruktur antara agensi dari segi perancangan dan pengurusan sektor tenaga. Dalam hal ini, Majlis Penasihat Petroleum Negara yang telah diwujudkan akan meningkatkan pemantauan terhadap perancangan dan pengurusan sektor tenaga secara lebih komprehensif serta menyelaraskan kepentingan semua pihak.

Pelan Komunikasi

Menambah Baik Pelan Komunikasi Kenaikan Tarif

17.48 Pelan komunikasi yang komprehensif dan berkesan berkaitan penggunaan sumber tenaga yang mampan diperlukan untuk meningkatkan kesedaran dan kefahaman awam serta mengurus penerimaan masyarakat terhadap program rasionalisasi subsidi. KeTTHA dengan kerjasama agensi berkaitan dan syarikat utiliti akan terus memantapkan pelan komunikasi untuk meningkatkan kesedaran awam mengenai isu ini melalui media cetak, elektronik dan sosial. Langkah ini membolehkan pihak industri dan masyarakat mendapat maklumat sewajarnya bagi memahami keputusan berkaitan tenaga yang dibuat oleh Kerajaan.

Melaksanakan Pelan Komunikasi Loji Janakuasa Arang Batu dan Nuklear

17.49 Persepsi negatif masyarakat terhadap pembangunan loji janakuasa arang batu dan nuklear perlu diuruskan dengan baik. Masyarakat perlu didedahkan mengenai ketersediaan teknologi baharu arang batu bersih dan pengawalan pelepasan asap bagi melindungi alam sekitar. Program komunikasi dan kesedaran akan dilaksanakan untuk meningkatkan

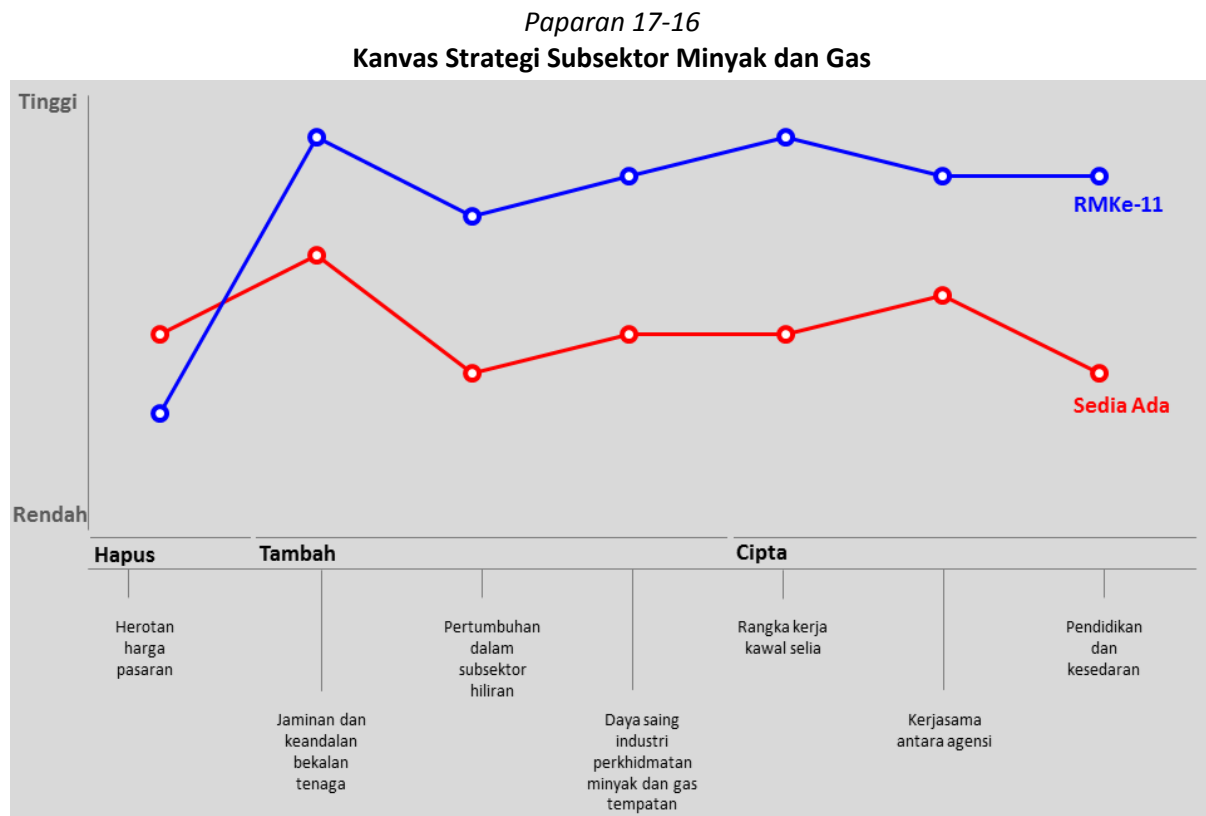
penerimaan masyarakat mengenai keperluan pembinaan loji janakuasa arang batu dan nuklear bagi jaminan bekalan elektrik. Memandangkan negara dalam proses persediaan untuk menggunakan tenaga nuklear sebagai sumber penjanaan elektrik, pelan komunikasi ini perlu dilancarkan dengan segera. Bagi tujuan ini, Kerajaan akan menerajui pelan komunikasi yang terselaras. Inisiatif ini perlu merangkumi komunikasi awam, strategi pengurusan pihak berkepentingan dan pelan tindakan. Strategi khusus akan disasarkan kepada masyarakat umum, NGO, media massa, pendidik, ketua masyarakat dan kumpulan lain yang berkaitan.

Memupuk Penggunaan Tenaga yang Mampan

17.50 Dalam tempoh RMKe-11, pelan komunikasi yang komprehensif akan dilaksanakan untuk memberikan kesedaran dan mendidik masyarakat umum, pemain industri dan golongan peniaga mengenai penggunaan tenaga yang mampan. Pelan tindakan ini akan memupuk amalan EE sebagai cara hidup melalui perubahan tingkah laku berasaskan pemahaman terhadap prinsip pembangunan mampan dan penggunaan tenaga yang cekap di rumah, sekolah dan tempat kerja.

Subsektor Minyak dan Gas

17.51 Kanvas strategi bagi subsektor minyak dan gas adalah seperti yang ditunjukkan dalam *Paparan 17-16*:



17.52 Terdapat tujuh inisiatif yang dikenal pasti bagi subsektor minyak dan gas seperti berikut:

- Mengukuhkan jaminan dan ketersambungan bekalan gas;
- Meningkatkan rangka kerja kawal selia untuk menggalakkan persaingan;
- Menguatkuasakan standard bahan api yang lebih bersih;
- Merangsang pelaburan dalam subsektor hiliran;
- Meningkatkan daya saing industri perkhidmatan minyak dan gas tempatan;
- Menambah baik pengagihan gas asli; dan
- Merasionalisasi subsidi bahan api.

Sasaran

Bil.	Perkara	Sasaran
1.	Jaminan bekalan gas asli	<p>Semenanjung Malaysia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • membekalkan sejumlah 2,500 mmscfd • mengoperasikan RGT-2 pada tahun 2017 • menyediakan penimbal tambahan daripada: <ul style="list-style-type: none"> ○ 10% bekalan dari <i>swing field</i> di luar pesisir pantai timur Semenanjung Malaysia (100-200 mmscfd) ○ 15% simpanan bekalan di RGT-1 Sungai Udang, Melaka (39,000 m³) <p>Sabah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menghubungkan saluran paip gas Sabah-Sarawak (SSGP) ke Wilayah Persekutuan Labuan • menyediakan pintasan alternatif antara pelantar
2.	Rangka kerja kawal selia	<ul style="list-style-type: none"> • Penguatkuasaan Akta Bekalan Gas, 1993 (Pindaan) pada tahun 2016 • Memastikan akses pihak ketiga kepada saluran paip gas <i>Peninsular Gas Utilisation</i> dan terminal regasifikasi
3.	Penggunaan bahan api bersih	<ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan standard petrol EURO 4M bagi RON95 pada tahun 2018 • Melaksanakan standard diesel EURO 5 pada tahun 2020
4.	Pertumbuhan dalam industri hiliran minyak dan gas	<ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan kapasiti pengeluaran petrokimia kepada 19.8 mtpa • Menarik pelaburan swasta bernilai RM125 bilion
5.	Memajukan industri perkhidmatan minyak dan gas (OGSI)	<ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan sumbangan OGSI sehingga 15% kepada Keluaran Dalam Negeri Kasar (KDNK) subsektor minyak dan gas • Meningkatkan nisbah pendapatan domestik dengan antarabangsa kepada 85:15
6.	Pengagihan gas asli menggunakan trak	<ul style="list-style-type: none"> • Menggalakkan operasi 24 trak dilengkapi dengan 74 treler di Semenanjung Malaysia untuk penghantaran gas asli termampat (CNG) • Operasi 17 trak dilengkapi dengan 28 treler di Sabah untuk penghantaran CNG
7.	Rasionalisasi subsidi bahan api	<ul style="list-style-type: none"> • Merasionalisasikan harga gas asli melalui paip dan CNG ke arah harga pasaran

Mengukuhkan Jaminan dan Ketersambungan Bekalan Gas

17.53 Usaha secara bersepadu akan dilaksanakan untuk meningkatkan jaminan bekalan gas seperti berikut:

- Pembinaan saluran paip tambahan dari JDA ke terminal penerimaan gas di Kerteh, Terengganu;
- Pembangunan RGT-2 di Pengerang, Johor;
- Pengoperasian dua unit LNG terapung di luar pesisir pantai Sabah dan Sarawak;
- Penggunaan teknologi maju secara berterusan untuk mengeluarkan minyak dan gas daripada lapangan matang dan marginal;
- Penyambungan saluran paip tambahan dari lapangan luar pesisir pantai ke pusat permintaan di Kimanis dan Kota Kinabalu, Sabah serta Wilayah Persekutuan (WP) Labuan;
- Pembinaan sambungan paip gas asli alternatif antara pelantar minyak bagi memastikan bekalan berterusan sekiranya satu daripada pelantar berhenti beroperasi;
- Penyambungan saluran paip di antara SSGP dengan WP Labuan; dan
- Pengukuhan Rizab Strategik Kebangsaan untuk mengurangkan risiko catuan gas yang tidak mengikut jadual melalui langkah berikut:
 - Mewujudkan satu *swing field* di luar pesisir pantai Semenanjung Malaysia yang akan menyediakan penimbal sebanyak 10% daripada jumlah bekalan, iaitu antara 100-200 mmscf/d ke loji pemprosesan gas di Kerteh, Terengganu untuk memenuhi permintaan daripada pantai timur dan selatan Semenanjung Malaysia; dan
 - Memperuntukkan sebanyak 15% daripada kapasiti simpanan RGT-1 sebagai penimbal untuk menampung permintaan daripada pantai barat Semenanjung Malaysia.

Meningkatkan Rangka Kerja Kawal Selia untuk Menggalakkan Persaingan

17.54 Akta Bekalan Gas, 1993 (Akta 501) akan dipinda bagi mewujudkan persaingan yang saksama bagi pemain industri gas pihak ketiga. Persaingan yang saksama ini membolehkan penggunaan saluran paip *Peninsular Gas Utilisation* (PGU) dan terminal regasifikasi (RGT) pada kadar bayaran yang adil dan telus. Akta yang dipinda ini akan dikuatkuasa oleh ST pada tahun 2016 untuk mengawal selia ekonomi pasaran gas asli tempatan yang merangkumi RGT, infrastruktur saluran paip PGU dan pengagihan. Usaha ini akan menjana hasil tambahan dalam industri gas yang dianggarkan sebanyak RM2.9 bilion.

Menguatkuasakan Standard Bahan Api yang Lebih Bersih

17.55 Dalam tempoh RMKe-11, penggunaan standard bahan api yang lebih tinggi akan terus dikuatkuasakan bagi memastikan sektor pengangkutan yang lebih mesra alam. Petrol RON95 standard EURO 4M akan dilaksanakan pada tahun 2018 dan diesel standard EURO 5 pada tahun 2020. Standard petrol EURO 4M yang lebih baik dengan kandungan maksimum sulfur sebanyak 50 ppm dan benzena 3.5% akan menggantikan standard semasa petrol EURO 2M selaras dengan Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Kawalan Kandungan Petrol dan Diesel) (Pindaan), 2013. Penggunaan biodiesel akan mengurangkan kebergantungan negara kepada minyak diesel yang diimport. Di samping itu, program B7 sedia ada akan terus dipertingkatkan kepada program B15 (campuran 15% *methyl ester* berasaskan sawit dengan 85% diesel petroleum) dalam semua sektor menjelang tahun 2020. Program biodiesel ini yang dilaksanakan oleh Kementerian Perusahaan Perladangan dan Komoditi akan menawarkan sektor tenaga dan pengangkutan dengan sumber tenaga yang lebih mampan, boleh baharu dan mesra alam.

Merangsang Pelaburan dalam Subsektor Hiliran

17.56 Projek PIPC akan menjadi tunjang kepada pembangunan subsektor hiliran. Pelaburan tambahan bernilai RM125 bilion diperlukan oleh PIPC untuk meningkatkan pengeluaran petrokimia negara kepada 19.8 mtpa dan kapasiti penapisan kepada 1.2 juta bpd. Pelaburan di PIPC akan merangkumi pembangunan loji penapisan, loji petrokimia, simpanan minyak mentah dan produk petroleum serta perdagangan. Di samping itu, kompleks PIPC akan menempatkan sebuah loji *co-generation* berkapasiti 1,220 MW. Daripada kapasiti tersebut, sebanyak 620 MW akan digunakan oleh *Refinery and Petrochemicals Integrated Development* (RAPID) dan lebih 600 MW akan disalurkan kepada grid. Kerajaan akan menyediakan sokongan untuk membina infrastruktur seperti jalan raya, saluran dan kemudahan awam untuk pembangunan PIPC. Dalam tempoh RMKe-11, Perbadanan Pembangunan Petroleum Johor akan menarik pelaburan lain untuk melengkapkan pelaburan sedia ada oleh DIALOG-Vopak dan PETRONAS.

Meningkatkan Daya Saing Industri Perkhidmatan Minyak dan Gas Tempatan

17.57 Dalam tempoh RMKe-11, tumpuan khusus akan diberikan untuk meningkatkan kepakaran teknologi dan keupayaan tenaga kerja dalam kalangan pemain tempatan. Pemain industri akan dibantu untuk membangunkan dan memiliki teknologi sendiri bagi memperoleh kelebihan daya saing dalam menembusi pasaran serantau. Usaha akan ditumpukan kepada pembangunan teknologi spesifik mengikut tiga kluster yang telah dikenal pasti melalui kerjasama erat antara industri dan universiti. Inisiatif untuk mewujudkan Pusat Kecemerlangan Industri (ICoE) pada peringkat permulaan akan diterajui

oleh Universiti Teknologi Petronas bagi kluster kejuruteraan proses, Universiti Teknologi Malaysia bagi kluster sistem marin dan Universiti Malaya bagi kluster subpermukaan.

17.58 ICoE akan membantu syarikat tempatan meningkatkan daya saing serantau dan kompetensi tenaga kerja dalam industri minyak dan gas. Pelbagai program seperti Program Latihan Amali Berstruktur, Program Kebolehpasaran Siswazah serta penyelidikan dan pembangunan yang dipacu oleh industri akan dilaksanakan untuk memastikan bekalan tenaga kerja mahir dan berkelayakan yang mencukupi bagi industri minyak dan gas. *Malaysia Petroleum Resource Corporation* akan menyelaras dan memantau pelaksanaan inisiatif ini.

Menambah Baik Pengagihan Gas Asli

17.59 Pengedaran gas asli akan ditambah baik ke kawasan yang berselerak dan tidak ekonomik untuk disambungkan dengan saluran paip di Semenanjung Malaysia dan Sabah melalui sistem *virtual pipeline*, iaitu pengedaran gas asli dari tempat penerimaan dan pengedaran gas asli (pintu kota) kepada pengguna dengan menggunakan trak. Sejumlah 41 trak dilengkapi dengan 102 treler dijangka menyediakan perkhidmatan pengedaran gas asli. Kaedah ini akan membantu pengguna industri di kawasan berkenaan mengeluarkan produk dengan kos tenaga yang lebih rendah. Kaedah pengagihan alternatif yang selamat dan ekonomik akan diterokai.

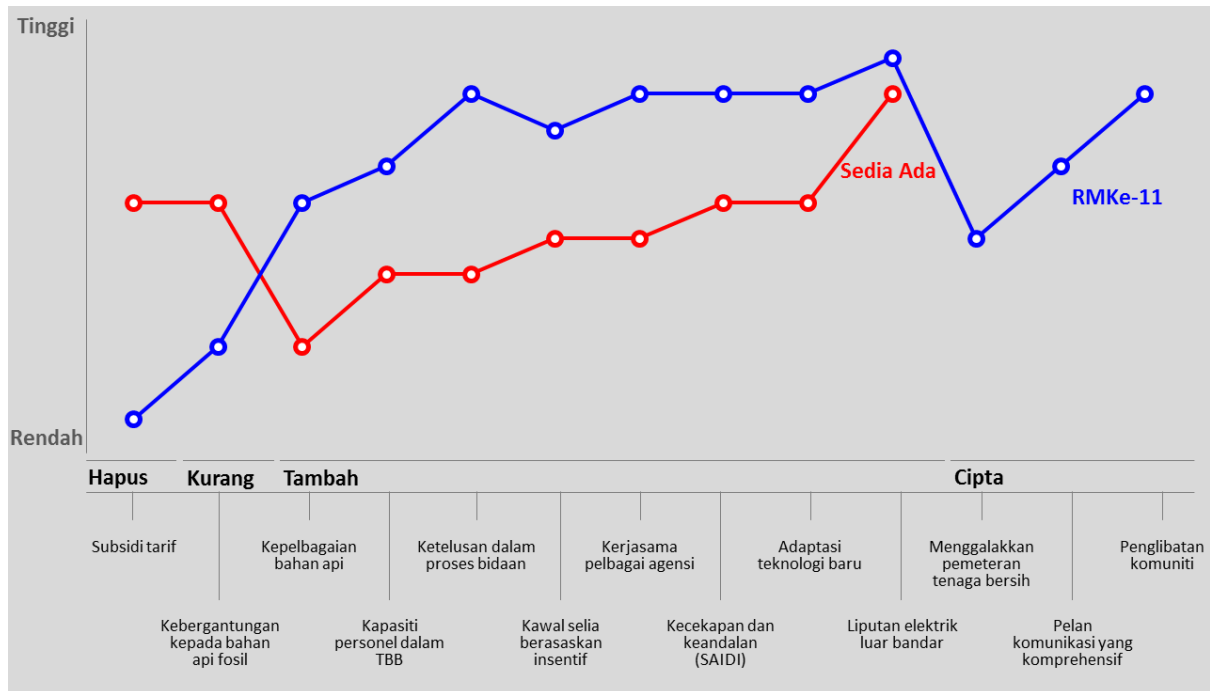
Merasionalisasi Subsidi Bahan Api

17.60 Usaha berterusan akan dilaksanakan untuk mengurangkan herotan pasaran supaya harga sumber tenaga adalah berasaskan pasaran dan dapat mengurangkan jumlah subsidi. Inisiatif untuk mengkaji semula struktur harga bekalan gas akan diteruskan untuk menyelaraskan harga semasa gas asli yang diagih melalui paip secara berperingkat ke arah harga pasaran. Di samping itu, IBR akan diperkenalkan untuk memastikan pengagihan dan penggunaan sumber yang cekap serta prestasi kewangan yang mampan. Harga petrol RON95, RON97 dan diesel akan terus dikawal selia menggunakan sistem apungan terurus bagi membanteras ketirisan. Harga CNG juga akan dikaji bagi menghapuskan subsidi secara berperingkat dan menggalakkan penyediaan lebih banyak infrastruktur peruncitan CNG.

Subsektor Elektrik

17.61 Kanvas strategi bagi subsektor elektrik adalah seperti yang ditunjukkan dalam *Paparan 17-17*;

Paparan 17-17
Mempertingkatkan Kemampan Subsektor Elektrik



17.62 Terdapat lima inisiatif yang dikenal pasti bagi subsektor elektrik seperti berikut:

- Memastikan jaminan bekalan tenaga melalui pengurusan sumber yang lebih baik;
- Mewujudkan rangka kerja tarif yang mampan;
- Menambah baik kecekapan dan keandalan bekalan elektrik;
- Menambah baik liputan bekalan elektrik luar bandar; dan
- Meningkatkan peratusan tenaga boleh baharu dalam campuran tenaga.

17.63 Subsektor elektrik perlu mencapai keseimbangan antara jaminan bekalan, penggunaan tenaga yang cekap dan pemeliharaan alam sekitar. Dalam tempoh RMKe-11, sasaran yang ditetapkan adalah seperti berikut:

Bil.	Perkara	Sasaran
1.	Indeks Kepelbagaian Bahan Api <i>Hirschmann-Herfindahl Index (HHI)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Mencapai HHI di bawah 0.5
2.	Kapasiti terpasang dan rizab margin untuk: Semenanjung Malaysia Sabah Sarawak Kapasiti penjanaan TBB di Semenanjung Malaysia dan Sabah Penambahan kapasiti penjanaan di Semenanjung Malaysia	<ul style="list-style-type: none"> 24,943 MW dengan rizab margin sebanyak 20% 1,782 MW dengan rizab margin sebanyak 34% 5,103 MW dengan rizab margin sebanyak 19% 2,080 MW atau 7.8% daripada jumlah kapasiti terpasang 7,626 MW daripada kapasiti penjanaan baharu dan 2,253 MW bagi pelanjutan unit yang tamat tempoh
3.	SAIDI untuk penjanaan, penghantaran dan pembahagian Semenanjung Malaysia Sabah Sarawak	<ul style="list-style-type: none"> 50 minit/pelanggan/tahun 100 minit/pelanggan/tahun 157 minit/pelanggan/tahun
4.	Mengukuhkan keandalan talian grid Sabah	<ul style="list-style-type: none"> Pengukuhan rangkaian penghantaran dan pembahagian
5.	Rasionalisasi subsidi tarif elektrik	<ul style="list-style-type: none"> Samakan tarif bagi mencapai harga pasaran
6.	Pelaksanaan aktiviti awalan bagi pembangunan kuasa nuklear	<ul style="list-style-type: none"> Penubuhan suruhanjaya kawal selia tenaga atom Rang Undang-undang Kawal Selia Tenaga Atom diluluskan oleh Parlimen Keterlibatan awam untuk penerimaan pembangunan loji janakuasa nuklear
7.	Memperluas program bekalan elektrik luar bandar	<ul style="list-style-type: none"> Mencapai 99% liputan nasional
8.	Satu badan tertinggi Kerajaan sebagai pembuat keputusan berkaitan dasar tenaga	<ul style="list-style-type: none"> Diwujudkan sebelum tahun 2020
9.	Meningkatkan peratusan tenaga boleh baharu dalam campuran tenaga (TBB)	<ul style="list-style-type: none"> Meneroka sumber baharu TBB Meningkatkan kapasiti personel TBB Melaksanakan pemeteran tenaga bersih (<i>NEM</i>)
10.	Satu pelan komunikasi yang komprehensif mengenai isu berkaitan peningkatan tarif serta pembinaan loji janakuasa arang batu dan nuklear	<ul style="list-style-type: none"> Dilaksanakan mulai tahun 2017

Memastikan Jaminan Bekalan Tenaga melalui Pengurusan Sumber yang Lebih Baik

17.64 Bagi mengekalkan campuran penjanaan yang optimum, pembangunan subsektor elektrik akan terus mengambil kira faktor ekonomi, sosial dan alam sekitar. Dalam menguruskan sumber yang cekap, *Hirschmann-Herfindahl Index* (HHI) dengan sasaran indeks di bawah paras 0.5 diguna pakai pada tahun 2020. HHI melebihi 0.5 menunjukkan kebergantungan kepada bahan api tertentu. Oleh itu, HHI 0.45 pada tahun 2014 menunjukkan indeks yang sihat. Penjanaan elektrik daripada bahan api fosil akan dikurangkan melalui peningkatan penggunaan TBB. Di samping itu, langkah penjanaan elektrik menggunakan tenaga nuklear perlu dimulakan. Kajian akan dilaksanakan untuk mempertimbangkan kemungkinan penyaluran kuasa hidro dari Sarawak ke Semenanjung Malaysia.

17.65 Sumber TBB termasuk biojisim, biogas, solar PV dan hidro mini akan terus digunakan sebagai bahan api alternatif bagi penjanaan elektrik. Di samping itu, potensi geoterma, angin dan tenaga lautan juga akan diterokai. Kapasiti TBB dijangka mencapai 2,080 MW pada tahun 2020, iaitu menyumbang sebanyak 7.8% kepada jumlah kapasiti terpasang di Semenanjung Malaysia dan Sabah.

17.66 Dalam tempoh RMKe-11, pelaksanaan *Nuclear Power Infrastructure Development Plan* dan *Nuclear Power Regulatory Infrastructure Development Plan* adalah langkah penting untuk membangunkan kuasa nuklear bagi bekalan elektrik. Strategi ini menyokong matlamat menambah baik jaminan bekalan tenaga, memacu pembangunan ekonomi dan mengurangkan pelepasan GHGs. Sebuah suruhanjaya kawal selia tenaga atom yang bebas akan ditubuhkan. *10-Year Comprehensive Communication Plan and Strategies on Nuclear Power* akan terus dilaksanakan bagi meningkatkan kesedaran dan penerimaan masyarakat.

Mewujudkan Rangka Kerja Tarif yang Mampan

Mengukuhkan Kawal Selia Berasaskan Insentif

17.67 Pelaksanaan IBR akan diteruskan dalam usaha memastikan tahap perkhidmatan yang cekap oleh syarikat utiliti. Rangka kerja IBR akan dibangunkan untuk menggalakkan syarikat utiliti mengurangkan kos dan meningkatkan tahap perkhidmatan. Pengasingan tarif penjanaan, penghantaran dan pembahagian melalui pelarasan automatik mengambil kira perubahan harga bahan api supaya ketelusan dan kecekapan bekalan elektrik dipertingkatkan. Pembinaan loji janakuasa baharu dan pelanjutan tempoh loji janakuasa sedia ada akan diteruskan melalui bidaan kompetitif bagi meningkatkan ketelusan.

Persaingan yang sihat dalam kalangan pemain industri menghasilkan tarif yang lebih kompetitif seterusnya memberikan faedah kepada pengguna akhir.

Merasionalisasikan Subsidi Tarif Elektrik

17.68 Kos bahan api ialah input terbesar dalam tarif elektrik. Oleh itu, campuran bahan api untuk penjanaan perlu dioptimumkan untuk memastikan kos bekalan yang rendah dan tarif berpatutan. Sejalan dengan dasar memansuhkan subsidi tenaga secara berperingkat, tarif perlu diselaras secara berkala. Tarif elektrik akan disemak semula untuk mencapai pariti pasaran. Berdasarkan struktur tarif semasa, penggunaan elektrik 300 kilowatt jam (kWj) pertama yang merupakan *lifeline band* tidak akan terjejas dengan kenaikan tarif.

Menambah Baik Kecekapan dan Keandalan Bekalan Elektrik

Memastikan Jaminan Bekalan Gas Asli

17.69 Pelbagai usaha akan diambil untuk memastikan jaminan bekalan gas asli yang merupakan penyumbang penting kepada keandalan bekalan elektrik. Antara usaha utama yang akan dilaksanakan termasuk pembinaan saluran paip tambahan bagi meningkatkan bekalan dari JDA ke terminal penerimaan gas di Kerteh, Terengganu. Di samping itu, bekalan gas ke Semenanjung Malaysia dijangka meningkat apabila RGT-2 mula tugas.

Meningkatkan Kapasiti Penjanaan, dan Memperkukuh Rangkaian Penghantaran dan Pembahagian

17.70 Pelaburan baharu akan terus dilaksanakan untuk meningkatkan kapasiti penjanaan serta memperkukuh rangkaian penghantaran dan pembahagian. Pembinaan loji janakuasa elektrik baharu untuk menjana 7,626 MW akan dimulakan untuk memenuhi permintaan yang semakin meningkat dan menggantikan loji janakuasa yang tamat tempoh. Pembinaan beberapa projek penghantaran 500 *kilovolts* (kV) dan 275 kV akan siap dalam tempoh RMKe-11. Projek ini akan mempertingkatkan jaminan bekalan ke pusat beban utama terutama di wilayah tengah meliputi kawasan Kuala Lumpur-Lembah Klang dan di lokasi strategik lain di Prai, Pulau Pinang; Tanjung Bin dan Pengerang, Johor.

17.71 Bekalan elektrik di Sabah akan diperkukuh melalui pembinaan dan menaik taraf sistem penjanaan, penghantaran dan pembahagian untuk mengurangkan kekangan sistem dan menambah baik fleksibiliti operasi. Permintaan puncak dijangka meningkat pada kadar purata 6.4% setahun daripada 983 MW pada tahun 2015 kepada 1,331 MW pada tahun 2020. Dalam tempoh RMKe-11, loji janakuasa hidro berkapasiti 180 MW di Upper Padas dan loji janakuasa gas 300 MW di Sandakan akan dibina untuk memastikan kapasiti penjanaan

yang mencukupi. Di samping itu, antara projek talian penghantaran dan pembahagian yang akan dilaksanakan adalah seperti berikut:

- Pembinaan talian penghantaran Upper Padas ke Mengalong, Sipitang dan Segaluid ke Seguntor; dan
- Pembinaan talian pembahagian 33 kV dan 11 kV di Kent, Donggongan dan Menggatal.

17.72 Permintaan puncak di Sarawak dijangka meningkat pada kadar purata 10.3% setahun daripada 2,935 MW pada tahun 2015 kepada 4,306 MW pada tahun 2020 berikutan jangkakan permintaan yang tinggi daripada industri di Koridor Tenaga Boleh Diperbaharui Sarawak. Unjuran permintaan ini dijangka memerlukan tambahan kapasiti kepada kapasiti terpasang semasa iaitu 4,109 MW pada tahun 2014. Dua unit loji janakuasa arang batu berkapasiti 300 MW setiap satu di Balingian akan mula tugas pada tahun 2018.

17.73 SAIDI di Semenanjung Malaysia disasar bertambah baik daripada 60.4 minit/pelanggan pada tahun 2013 kepada 50 minit/pelanggan pada tahun 2020 menandakan penambahbaikan bekalan elektrik. Dengan penyiapan rangkaian utama dan penjanaan tambahan di Upper Padas dan Sandakan pada tahun 2019, SAIDI di Sabah dijangka bertambah baik daripada 424 minit/pelanggan pada tahun 2013 kepada 100 minit/pelanggan pada tahun 2020. SAIDI di Sarawak pula dijangka bertambah baik daripada 168 minit/pelanggan pada tahun 2013 kepada 157 minit/pelanggan pada tahun 2020 dengan pembangunan loji janakuasa Balingian serta pelaksanaan beberapa projek pengukuhan rangkaian penghantaran dan pembahagian.

Menambah Baik Liputan Bekalan Elektrik Luar Bandar

17.74 Program BELB, khususnya di Sabah dan Sarawak akan dipertingkatkan daripada liputan semasa 94% dan 91% masing-masing. Usaha ini akan meningkatkan liputan nasional kepada 99% pada tahun 2020. Bekalan elektrik akan disediakan melalui sistem luar grid bagi kawasan yang terpencil.

Meningkatkan Penjanaan Luar Grid

17.75 Pembangunan BELB akan terus diberikan tumpuan melalui penjanaan luar grid di kawasan terpencil dan terasing. Pembangunan sistem alternatif seperti hibrid solar, hidro mini dan hidro piko akan disokong oleh rangkaian luar grid untuk memastikan liputan yang lebih meluas. Hidro piko adalah sistem berskala kecil dengan kapasiti penjanaan antara 0.1 kW hingga 1 kW yang menggunakan pengaliran air untuk memutarakan turbin penjana elektrik. Sistem ini sesuai untuk kawasan luar bandar dan tidak memerlukan pembinaan empangan serta tidak menjejaskan alam sekitar.

Memperkasa Penglibatan Komuniti

17.76 Penglibatan komuniti akan digalakkan dalam menyediakan bekalan elektrik di luar bandar. Kerajaan akan menjalinkan kerjasama dengan komuniti yang berkepentingan untuk memastikan sistem BELB yang dibangunkan adalah mampan. Kerjasama dengan NGO akan dijalin untuk menyediakan bekalan elektrik kepada masyarakat luar bandar menggunakan sistem hibrid mikro dan sumber TBB. Penglibatan awal komuniti amat penting untuk mengurangkan kos pembangunan dan penyelenggaraan sistem bekalan elektrik.

Meningkatkan Peratusan Tenaga Boleh Baharu dalam Campuran Tenaga

17.77 Dalam tempoh RMKe-11, pembangunan TBB akan dipergiat dengan memberikan tumpuan kepada usaha meneroka sumber baharu TBB, meningkatkan kapasiti personel TBB dan melaksanakan pemeteran tenaga bersih (NEM).

Meneroka Sumber Baharu bagi Tenaga Boleh Baharu

17.78 Kajian akan dilaksanakan untuk mengenal pasti sumber baharu TBB bagi mempelbagai campuran bahan api. Dalam tempoh RMKe-11, sumber baharu TBB seperti angin, geoterma dan tenaga lautan akan diterokai. Pada masa ini, pemetaan angin di seluruh negara sedang dijalankan dan dijangka siap pada tahun 2016. Pemetaan ini membolehkan kajian feasibiliti tenaga angin dibangunkan. Potensi geoterma akan terus diterokai dengan penemuan seluas 12 kilometer persegi kawasan geoterma di Apas Kiri, Sabah. Dengan mengambil kira kedudukan geografi Malaysia yang dikelilingi oleh laut, potensi tenaga lautan juga akan diteroka.

Meningkatkan Kapasiti Personel Tenaga Boleh Baharu

17.79 Industri TBB akan mempelbagai campuran tenaga di Malaysia dengan lebih mampan, mewujudkan peluang pekerjaan dan meningkatkan kemahiran. Industri TBB dijangka dapat mewujudkan sebanyak 15,300 peluang pekerjaan merangkumi kerja mahir dan separuh mahir. Kerajaan akan menyediakan latihan kepada 1,740 personel melalui SEDA bagi mewujudkan pakar dalam bidang biojisim, biogas, hidro mini dan solar PV. Peserta akan terdiri daripada pekerja yang terlibat dalam industri TBB seperti pemaju projek TBB, institusi kewangan dan penyedia perkhidmatan yang berpotensi. Di samping itu, sektor swasta akan digalakkan untuk menjalankan latihan dan meningkatkan bilangan pakar TBB.

*Paparan 17-18***Cadangan Program Latihan bagi Pembangunan Kapasiti Tenaga Boleh Baharu, 2016-2020**

Latihan	Biojisim	Biogas	Hidro Mini	Solar PV	Jumlah
Modul latihan baharu	1	1	1	-	3
Peserta (mahir)	130	100	150	300	680
Peserta (separuh mahir)	210	170	250	430	1,060
Bilangan latihan	13	10	16	30	69

Sumber: Pihak Berkuasa Pembangunan Tenaga Lestari

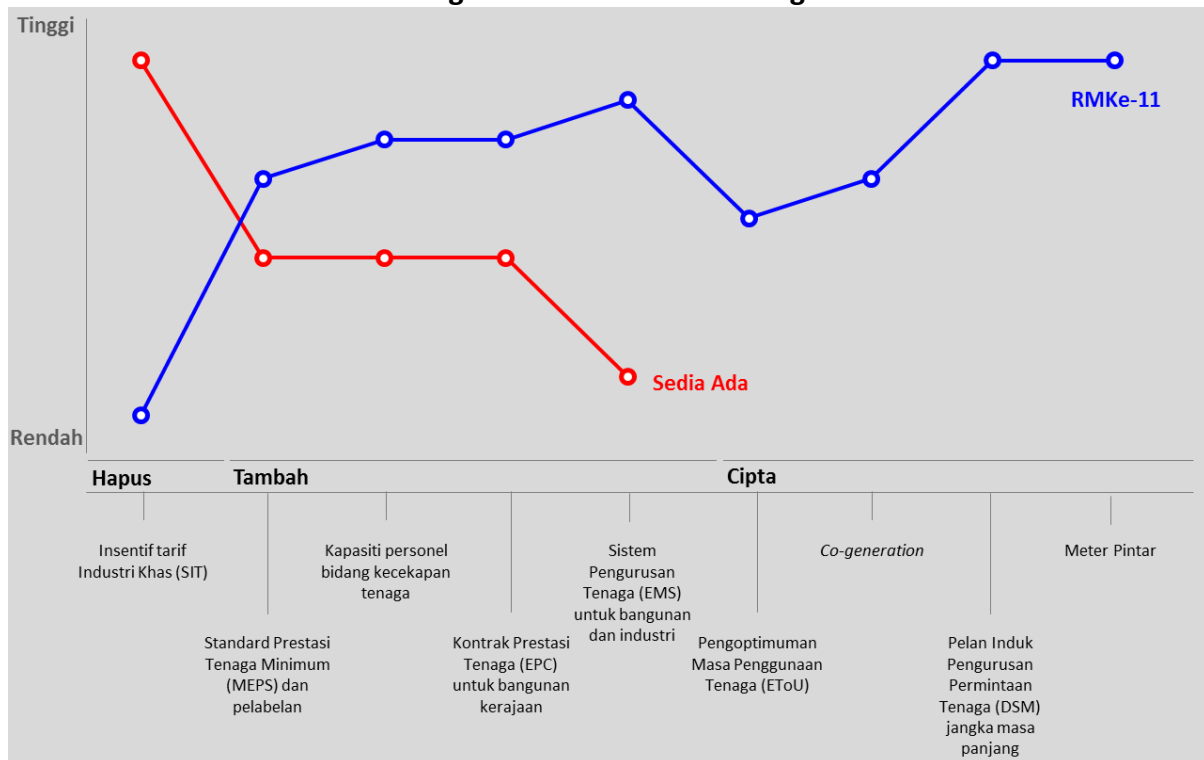
Melaksanakan Pemetaran Tenaga Bersih

17.80 Dalam tempoh RMKe-11, bagi menggalakkan pembangunan TBB, instrumen baharu yang dikenali sebagai NEM akan dilaksanakan untuk melengkapi mekanisme FiT sedia ada. Matlamat NEM adalah untuk mempromosi dan menggalakkan lebih banyak penjanaan TBB dengan mengutamakan penggunaan dalaman sebelum lebihan tenaga elektrik yang dijana disalurkan kepada grid. NEM dijangka menggalakkan pengilang dan orang awam menjana elektrik sendiri tanpa sekatan. Langkah ini akan menyokong usaha Kerajaan untuk meningkatkan sumbangan TBB dalam campuran penjanaan. NEM akan dilaksanakan oleh KeTTHA dan syarikat utiliti yang dikawal selia oleh Suruhanjaya Tenaga berdasarkan peruntukan undang-undang yang akan dipinda.

Pengurusan Permintaan Tenaga

17.81 Kanvas strategi bagi DSM adalah seperti yang ditunjukkan dalam *Paparan 17-19*.

Paparan 17-19
Pengurusan Permintaan Tenaga



17.82 Inisiatif yang dikenal pasti bagi DSM adalah seperti berikut:

- Memantapkan DSM;
 - ✓ Menggubal Pelan Induk DSM yang komprehensif
- Memperluas langkah DSM untuk bangunan, industri dan isi rumah
 - ✓ Meningkatkan bilangan REEM
 - ✓ Menggalakkan penyelenggaraan bangunan kerajaan dan swasta oleh ESCOs
 - ✓ Meningkatkan bilangan bangunan kerajaan yang diretrofit
 - ✓ Menggalakkan ISO 50001 bagi bangunan dan industri
 - ✓ Melaksanakan EToU
 - ✓ Memansuhkan SIT
 - ✓ Menggalakkan *co-generation*
 - ✓ Melaksanakan grid pintar
 - ✓ Meningkatkan MEPS dan pelabelan

17.83 Dalam tempoh RMKe-11, DSM akan menjadi anjakan utama sektor tenaga. Fokus dalam rancangan pembangunan lima tahun terdahulu tertumpu kepada pengurusan pembekalan tenaga bagi memenuhi permintaan. Pelaksanaan DSM akan membawa faedah dari segi kos kepada pengguna melalui pengurangan permintaan tenaga dan amalan

pengurusan sumber tenaga yang berhemat. Sasaran dalam tempoh RMKe-11 adalah seperti berikut:

Bil.	Perkara	Sasaran
1.	Pelan Induk DSM yang Komprehensif	<ul style="list-style-type: none"> Merangka dasar dan pelan tindakan yang merangkumi seluruh spektrum sektor tenaga termasuk elektrik, termal dan penggunaan tenaga dalam sektor pengangkutan
2.	Bangunan	<ul style="list-style-type: none"> Mencapai bilangan 700 orang Pengurus Tenaga Elektrik Berdaftar (REEM) Memperluas Kontrak Prestasi Tenaga (EPC) kepada bangunan kerajaan yang lain Semua bangunan baharu kerajaan mengguna pakai reka bentuk cekap tenaga Retrofit 100 bangunan kerajaan Mendaftarkan 70 Syarikat Perkhidmatan Tenaga (ESCOs) Menyasarkan 100 syarikat untuk melaksanakan ISO 50001
3.	Industri	<ul style="list-style-type: none"> Memperkenalkan Pengoptimuman Masa Penggunaan Tenaga (EToU) dengan tiga zon masa yang berbeza Memansuhkan Tarif Industri Khas (SIT) Memasang 4 juta meter pintar Meningkatkan kapasiti <i>co-generation</i> yang disambung ke grid sebanyak 100 MW atau lebih melalui semakan semula caj kadar sedia utiliti
4.	Isi Rumah	<ul style="list-style-type: none"> Peralatan tambahan yang mematuhi Standard Prestasi Tenaga Minimum (MEPS) dan program pelabelan

Memantapkan Pengurusan Permintaan Tenaga

17.84 Pelan induk DSM jangka masa panjang yang komprehensif akan digubal bagi penggunaan tenaga secara berhemat. Unit Perancang Ekonomi, Jabatan Perdana Menteri akan melaksanakan kajian DSM yang merangkumi seluruh spektrum sektor tenaga. DSM merupakan alat penting untuk mengurangkan beban permintaan puncak elektrik yang memberikan kesan kepada keseluruhan rangkaian bekalan elektrik. DSM akan memberikan manfaat termasuk mengurangkan keadaan kecemasan pada sistem elektrikal dan meningkatkan keandalan sistem. Faedah DSM termasuk juga mengurangkan kebergantungan kepada bahan api import yang mahal, mengurangkan permintaan puncak elektrik dan meminimumkan pelepasan asap berbahaya kepada alam sekitar.

17.85 DSM akan dapat memaksimumkan pulangan ke atas penggunaan aset bekalan elektrik sedia ada dan baharu. Corak penggunaan tenaga yang lebih sekata akan mengekang pertumbuhan permintaan tenaga melalui pendekatan yang positif dan menangguk pembinaan infrastruktur pembekalan elektrik baharu. Skop pelan induk DSM yang baharu merangkumi tenaga elektrik dan termal termasuk penggunaan tenaga dalam sektor pengangkutan.

Bangunan

Meningkatkan Bilangan Pengurus Tenaga Elektrik Berdaftar

17.86 ST dijangka menyenaraikan 700 Pengurus Tenaga Elektrik Berdaftar (REEM) pada tahun 2020, iaitu peningkatan sebanyak 29% daripada 497 pengurus tenaga sedia ada. Pengurus tenaga ini akan mengukuhkan lagi penguatkuasaan Peraturan Penggunaan Elektrik yang Cekap 2008 dengan memastikan semua pemasangan elektrik mematuhi undang-undang yang ditetapkan. Pada masa ini, dua entiti menawarkan latihan bagi meningkatkan bilangan REEM yang kompeten. ST akan terus memberikan akreditasi kepada universiti dan institut latihan kemahiran yang dikenal pasti untuk menjalankan program REEM.

Menggalakkan Penyelenggaraan Bangunan Kerajaan dan Swasta oleh Syarikat Perkhidmatan Tenaga

17.87 Pada masa ini, terdapat 50 ESCOs yang aktif dalam negara. Menjelang tahun 2020, bilangan ESCOs akan ditingkatkan sebanyak 29% kepada 70 syarikat. Konsep EPC merupakan usaha perniagaan baharu yang boleh digalakkan dalam sektor tenaga. ESCOs memainkan peranan penting dalam mempercepat proses pelaksanaan konsep EPC yang akan menambahkan bilangan usahawan baharu. EPC berperanan penting membantu pemilik bangunan untuk menggunakan tenaga secara cekap dan mengurangkan bil elektrik.

Meningkatkan Bilangan Bangunan Kerajaan yang Diretrofit

17.88 Kebanyakan bangunan baharu kerajaan dilengkapi dengan ciri-ciri EE. Kerajaan telah melaksanakan retrofit pada bangunan sedia ada Kerajaan supaya menjadi cekap tenaga. Langkah ini menjanjikan potensi setelah mengambil kira aktiviti retrofit di Unit Perancang Ekonomi, Jabatan Perdana Menteri dan Kementerian Kewangan dengan tempoh pulangan balik kos 1.6 tahun dan 4.7 tahun masing-masing. Dalam tempoh RMKe-11, sebanyak 100 bangunan kerajaan akan diretrofit melalui pelaksanaan konsep EPC.

Menggalakkan ISO 50001 bagi Bangunan dan Industri

17.89 ISO 50001 adalah rangka kerja Sistem Pengurusan Tenaga (EMS) untuk menambah baik pengurusan tenaga di organisasi. Sebanyak 100 syarikat disasarkan melaksanakan ISO 50001 berbanding dengan lapan syarikat pada masa ini. Standard ini memastikan syarikat melalui langkah sistematik bagi mengamalkan EE. Semua agensi kerajaan digalakkan untuk membangunkan serta melaksanakan EMS selaras dengan ISO 50001.

Industri

Melaksanakan Tarif Pengoptimuman Masa Penggunaan Tenaga

17.90 Pada masa ini, tarif Masa Penggunaan Tenaga (*Time of Use*) menawarkan dua zon masa, iaitu waktu puncak dan waktu luar puncak. Tarif EToU akan diperkenalkan sebagai pilihan kepada pengguna komersial voltan rendah dan sederhana serta pengguna industri voltan tinggi. Tarif EToU ini merupakan skim yang ditambah baik dengan tiga zon masa yang berbeza, iaitu waktu luar puncak, waktu pertengahan puncak dan waktu puncak bagi menambah baik kecekapan dalam pengurusan beban dan mengurangkan kos operasi. Tarif ini akan diperluas kepada pengguna domestik. Dalam jangka masa panjang, tarif EToU akan dapat mengurangkan kos penjanaan.

Memansuhkan Tarif Industri Khas

17.91 SIT akan dimansuhkan menjelang tahun 2020 selaras dengan rasionalisasi subsidi tenaga dan pengamalan langkah EE. Berdasarkan mekanisme SIT semasa, syarikat dengan penggunaan elektrik yang tinggi akan menikmati lebih banyak diskaun. Jumlah diskaun terkumpul yang diberikan di bawah SIT dalam tempoh 1997-2013 adalah sebanyak RM5.2 bilion. Pemansuhan SIT akan mendorong syarikat berintensifkan elektrik melaksanakan langkah EE bagi mengurangkan kos operasi.

Menggalakkan *Co-generation*

17.92 *Co-generation* atau gabungan sistem haba dan elektrik telah diamalkan dalam sistem penjanaan elektrik sejak dahulu. *Co-generation* memberikan hasil penggunaan bahan api dengan lebih cekap tenaga yang juga menjana penjimatan kepada pengguna akhir. Caj siap sedia utiliti yang ditawarkan oleh syarikat utiliti akan disemak semula bagi menggalakkan industri untuk menghasilkan elektrik melalui sistem *co-generation*. Dalam tempoh RMKe-11, dasar dan peraturan pembangunan *co-generation* pada masa hadapan akan dikaji serta digubal secara komprehensif.

Melaksanakan Grid Pintar

17.93 Pelaksanaan sistem grid pintar bagi industri elektrik melalui pengenalan meter pintar akan membantu pelanggan menguruskan penggunaan bekalan elektrik. Sejumlah 4 juta meter pintar dengan anggaran kos sebanyak RM4 bilion akan dipasang oleh syarikat utiliti menjelang tahun 2020. Sistem grid pintar akan memberikan faedah kepada pelanggan untuk mendapatkan maklumat mengenai penggunaan elektrik. Kemudahan ini membolehkan

pengguna membuat keputusan untuk mengoptimumkan penggunaan dan mengurangkan bil elektrik. Penggunaan grid pintar juga dapat mengesan gangguan dan memulihkan perkhidmatan dengan pantas serta mengurangkan gangguan bekalan kepada pelanggan.

Isi Rumah

Meningkatkan Standard Prestasi Tenaga Minimum dan Pelabelan

17.94 MEPS dan pelabelan tenaga membantu dalam menambah baik kecekapan tenaga peralatan dan membolehkan pengguna memilih produk yang cekap tenaga. Sebanyak empat tambahan peralatan domestik, iaitu pembersih hampagas, pemanas air segera, seterika dan ketuhar elektrik akan dimasukkan ke dalam MEPS dan program pelabelan. Tambahan ini menjadikan jumlah peralatan di bawah MEPS dan program pelabelan meningkat kepada 14 jenis peralatan. Di samping itu, skop MEPS bagi pendingin hawa serta peti sejuk akan diperluas.

V. KESIMPULAN

17.95 Jaminan bekalan tenaga amat penting kepada ekonomi negara. Dalam tempoh RMKe-11, pembangunan tenaga yang mampan dan berhemat serta pengurusan sumber yang cekap akan menjadi fokus utama. Langkah akan diambil untuk memastikan keandalan bekalan tenaga dan meminimumkan gangguan bekalan. Matlamat ini akan dicapai menerusi pengukuhan jaminan bekalan bagi minyak dan gas melalui peningkatan infrastruktur hulu dan hiliran. Kecekapan dan keandalan bekalan elektrik akan ditambah baik melalui pelaburan berterusan dalam projek penjanaan, penghantaran dan pembahagian. Pelan induk DSM yang komprehensif akan mengorak langkah untuk pengurusan keseluruhan spektrum tenaga yang seimbang. Di samping itu, keupayaan tempatan dalam industri dan perkhidmatan berkaitan tenaga akan dipertingkatkan.